



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월20일
(11) 등록번호 10-1123647
(24) 등록일자 2012년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01T 1/161 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0097568

(22) 출원일자 2008년10월06일

심사청구일자 2008년10월06일

(65) 공개번호 10-2010-0038552

(43) 공개일자 2010년04월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080020246 A

(73) 특허권자

주식회사 뷰웍스

경기도 성남시 중원구 사기막골로 52, 선택시티2
604호 (상대원동)

(72) 발명자

박철우

경기도 수원시 팔달구 권광로 373, 월드메르디앙A
102-1701 (우만동)

(74) 대리인

특허법인 아주양현, 허진석

전체 청구항 수 : 총 9 항

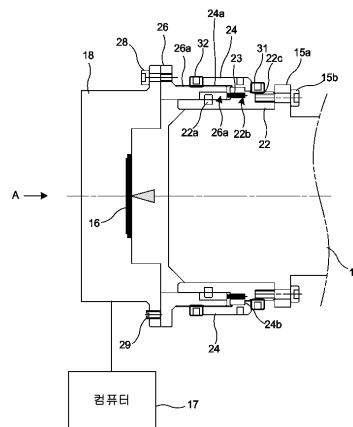
심사관 : 함중현

(54) 발명의 명칭 형광 촬영장치

(57) 요약

본 발명에 따른 형광 촬영장치는, 형광을 출사하는 형광 스크린과, 상기 형광 스크린에서 출사되는 형광을 다른 방향으로 반사하는 반사경과, 상기 반사경에서 반사되는 형광이 통과하는 광학계와, 광학계를 통과한 형광을 입사받아 결상하는 결상장치를 포함하는 형광 촬영장치에 있어서, 상기 결상장치에 결상되는 형광의 초점 및 틸트를 빠르고 쉽게 최적으로 맞추기 위해 리테이너를 사용한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

형광을 출사하는 형광 스크린과;

상기 형광이 통과하는 광학계와;

상기 광학계를 통과한 형광을 입사받아 결상하는 결상장치;

를 구비하는 형광 촬영장치에 있어서,

상기 광학계를 통과하는 광의 광축을 중심으로 상기 광학계를 원형으로 둘러싸면서 상기 광학계에 고정되는 한편, 상기 광축에 대해 직경방향으로 형성된 걸림턱부와, 상기 광축에 대해 평행인 방향으로 만들어진 복수 개의 홈과, 상기 광축에 대해 직경방향으로 돌출된 복수 개의 돌기부를 갖는 포커스레일과;

상기 포커스레일의 홈들의 각각에 삽입되는 스프링과;

내면의 일측부에는 상기 포커스레일의 걸림턱부에 슬라이딩 접촉을 하는 면이 있으며, 내면의 타측부에는 나사부가 형성되며, 상기 포커스레일과 접촉하면서 상기 광축을 중심으로 회전가능한 회전링과;

외면 일측부에 상기 회전링의 나사부에 나사결합되도록 형성된 나사부와, 상기 스프링과 맞닿는 일측단과, 상기 결상장치에 고정되는 타측단과, 상기 포커스레일의 돌기부의 각각이 끼워져서 슬라이딩 할 수 있도록 하는 홈을 가짐으로써 상기 회전링의 회전에 따라 상기 광축과 나란한 방향으로 직선운동을 하는 커넥터와;

결상에 대한 상거리 및 틸트에 영향을 주지 않고 조정 완료한 상태 그대로 고정을 쉽게 하기 위해 상기 커넥터 또는 회전링을 고정하되, 고정을 위해 상기 회전링에 접촉되는 부위가 면접촉을 이루는 고정용 리테이너;

를 구비하여 상기 커넥터의 직선운동에 의하여 상기 광학계와 결상장치 사이의 거리를 조절하는 상거리 조절 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 형광 촬영장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 고정용 리테이너가 상기 커넥터와 회전링을 고정하는 커넥터고정용 리테이너 및 회전링고정용 리테이너로 각각 이루어진 것을 특징으로 하는 형광 촬영장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 커넥터고정용 리테이너와 상기 회전링고정용 리테이너가 각각 내경에 나사부들을 가지는 토러스 구조를 하고 있으며, 상기 커넥터고정용 리테이너의 내경의 나사부는 상기 커넥터의 외경에 마련된 나사부와 나사결합되고, 상기 회전링고정용 리테이너의 내경 나사부는 상기 포커스레일의 외경에 마련된 나사부와 나사결합되는 것을 특징으로 하는 형광 촬영장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 커넥터고정용 리테이너와 상기 회전링고정용 리테이너가 각각 내경에 나사부들을 가지는 토러스 구조를 하고 있으며, 상기 광학계가 그 외부에 나사부를 구비한 하우징으로 둘러싸여 있으며, 상기 회전링고정용 리테이너의 내경 나사부가 상기 광학계 외부 나사부와 나사결합되며, 상기 커넥터고정용 리테이너의 내경의 나사부는 상기 커넥터의 외경에 마련된 나사부와 나사결합되는 것을 특징으로 하는 형광 촬영장치.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 커넥터고정용 리테이너와 상기 회전링고정용 리테이너가 각각 그 외경에 자신의 회전을 용이하게 하기 위한 렌치가 삽입될 수 있는 홈을 가지는 것을 특징으로 하는 형광 촬영장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 형광 스크린에서 출사되는 형광을 입사받아 이를 다른 방향으로 반사시키는 반사경을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 형광 촬영장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 형광 스크린을 고정시키기 위한 일측 개구와, 상기 광학계를 고정시키기 위한 타측 개구를 가지며, 상기 반사경을 내면에 고정시키는, 통체 형상의 프레임이 더 구비하는 것을 특징으로 하는 형광 촬영장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 광학계가 정해진 초점거리를 가지는 렌즈들과 이를 둘러싼 원통형 하우징으로 이루어진 것을 특징으로 하는 형광 촬영장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 결상장치와 커넥터 사이에 인위적인 틸트를 주기 위하여 상기 결상장치와 상기 커넥터를 체결하는 복수의 틸트 조절볼트로 이루어지는 틸트 조정장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 형광 촬영장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 형광 촬영장치에 관한 것으로, 특히 초점 및 틸트의 조정을 쉽고 빠르게 할 수 있으며, 또한 조정 후에 형광의 초점 및 틸트에 변화가 일어나지 않게 고정할 수 있는 형광 촬영장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 산업상 또는 의료 임상의 다양한 목적으로 엑스선 형광 촬영장치가 널리 사용되고 있다. 엑스선 형광 촬영장치는 엑스선 발생기에서 생성된 엑스선을 연속적으로 피검체에 방사하고 그 결과를 모니터 등으로 출력하여 주는 촬영기를 말한다. 일반적으로, 엑스선 형광 촬영장치는 엑스선 발생기와, 형광스크린과, 광학계 및 결상장치 등의 구성요소를 포함한다. 엑스선 발생기에서 방사된 엑스선은 피검체를 투과한 다음, 형광스크린의 입사면에 입사되어 가시광으로 변환된 다음 광학계를 거쳐 결상장치에 전달된다. 결상된 영상은 전기 신호로 변환된 후, 컴퓨터 등에 입력된 다음 화상으로 출력되게 된다.

[0003] 도 1은 종래의 일반적인 엑스선 형광 촬영장치의 구조를 나타내는 단면도이다. 도 1을 참조하면, 엑스선 발생기(미도시)에서 발생된 엑스선 중 인체를 통과한 엑스선(11)이 형광 스크린(12)에 입사되어 가시광(13)으로 변환되어 출사된다. 가시광(13)은 반사경(14)에서 반사되어 광학계(15)를 거쳐 고체촬상소자(CCD, 16)에 결상된 후 컴퓨터(17)로 전송된다. 고체촬상소자(16)는 결상장치(18)에 고정되어 있다. 엑스선 형광 촬영장치 제품을 처음 조립하여 부품들을 장착할 때, 결상장치(18)에 맺히는 영상의 화질은 물체거리(형광스크린과 광학계 사이의 거리) 또는 상거리(광학계와 결상장치 사이의 거리)를 조절하여 초점을 맞추므로써 향상시키게 되는데, 종래의 엑스선 형광 촬영장치의 구조에서는 물체거리를 조절하여 초점을 맞추는 방법이 사용되었다. 이러한 방법을 구조적으로 달성하기 위해서, 종래의 엑스선 형광 촬영장치의 구조에서는, 광학계(15)와 반사경(14) 사이에 얇은 판재(19)를 끼워가면서 결상장치(18)에 맺히는 영상을 보면서 물체거리의 조절을 행하였다. 그런데, 이 경우 수십장의 판재(19)가 사용되기도 하고 이로 인해 초점조정에 많은 시간이 소요된다는 문제점이 있었다. 물론 시간을 단축하기 위해 판재(19)를 좀 더 두꺼운 것을 사용하기도 하지만 이럴 경우에는 최적의 초점을 맞추는 것이 어렵게 되는 문제점이 있었다.

[0004] 또한, 위와 같은 방식으로 초점을 맞추는 것은 처음 제품을 만드는 공장 등에서나 가능한 일이 된다. 왜냐하면 광학계(15)와 반사경(14) 사이에 얇은 판재(19)를 끼우고 빼면서 초점을 맞추는 것은, 광학계 및 결상장치의 무게도 무겁고 또 그 틈새로 빛이 새어 들어가면 안되기 때문에 특별한 공구 및 기술이 요구되는 매우 힘든 작업이며, 제품의 이동 중에 진동이나 충격 등으로 초점상태에 변동이 일어났을 경우 대처하기가 상당히 난해하다. 즉 판재(19)를 끼우고 고정하는 과정에서 광학계(15) 및 결상장치(18) 전체를 움직여야 하므로 그 무게로 인해 힘도 들고 작업이 어려워, 결상장치(18)나 광학계(15)에 문제가 있어서 교환이나 A/S를 할 경우에 매우 큰 어려움이 있다고 할 수 있다.

[0005] 또한, 종래 기술의 장치에서든, 가공이나 조립 등에서 발생하는 틸트(상하좌우에서 영상이 균일하게 보이지 않는 현상)를 조정할 경우에, 얇은 판재를 가지고 하였었는데, 이 작업 또한 매우 어렵다는 문제점이 있었다.

[0006] 이러한 문제점들을 해결하기 위해 본 출원인 및 발명자가 연구를 행한 결과, 한국특허출원 제2006-834704호에

이러한 문제점을 해결한 기술을 개시하였으며, 이 출원은 한국특허 제842424호로 등록되었다. 이 기술에 대해 간단히 설명하면 다음과 같다.

[0007] 도 2는 상기한 한국특허 제842424호에 개시된 엑스선 형광 촬영장치의 구조를 나타내는 단면도이다. 도 1과 도 2의 장치를 비교한다면, 도 2의 형광 촬영장치에는 초점을 맞추기 위해 도 1의 판재(19) 대신에 상거리 및 틸트 조절장치(20)가 포함되었다는 점이 가장 큰 차이이다. 도 2를 참조하면, 엑스선 발생기(미도시)에서 발생된 엑스선 중 인체를 통과한 엑스선(11)이 형광 스크린(12)에 입사되어 가시광(13)으로 변환되어 출사된다. 가시광(13)은 반사경(14)에서 반사되어 광학계(15)를 거쳐 고체촬상소자(CCD, 16)에 결상된 후 컴퓨터(17)로 전송된다. 고체촬상소자(16)는 결상장치(18)에 고정되어 있다. 또한, 형광 스크린(12)과 반사경(14) 그리고 광학계(15)가 모두 하나의 통체의 프레임(21)에 고정되어 있다. 구체적으로, 형광 스크린(12)은 통체의 프레임(21)의 한쪽 개구에, 광학계(15)는 프레임(21)의 다른 쪽 개구에 각각 고정되며, 반사경(14)은 프레임(21)의 내면에 고정되어 광경로를 변경하는 역할을 해주므로, 프레임(21)은 구부러진 통체의 형상을 갖는다. 광학계(15)는 정해진 초점거리를 가지는 렌즈들(미도시)과 이를 둘러싼 원통형 하우징으로 이루어져 있다. 도 2의 장치에서는, 도 1의 종래기술의 장치에서와 달리 물체거리 조절에 의한 초점 맞추기가 원천적으로 불가능하다. 그 반면에, 도 2의 형광 촬영장치에서는 상거리 및 틸트 조절장치(20)를 통해 용이하게 초점을 맞출 수 있다.

[0008] 도 3은 도 2의 형광 촬영장치 중에서 상거리 및 틸트 조절장치와 결상장치 부분만을 상세히 나타낸 부분단면도이다. 도 3을 참조하면, 광학계(15)의 하우징에서 돌출된 힌지부(15a)에 포커스레일(focus rail; 22)이 포커스레일 체결볼트(15b)에 의해 고정되고, 포커스레일(22)에는 1개 이상의 돌기부(22a)가 고정되어 있다. 또한, 포커스레일(22)에는 3개소 이상의 홈(22b)이 원주를 따라 형성되어 있어서 이 홈에 스프링(23)이 끼워지게 된다. 포커스레일(22)의 바깥쪽으로는 회전링(24)이 있는데, 회전링(24)의 좌측 안쪽에는 회전링 나사부(24a)가 형성되어 있으며 우측에는 포커스레일(22)의 걸림턱부와 슬라이딩 접촉을 하는 핀(25)이 고정되어 있다. 커넥터(26)는 좌측에서 결상장치(18)와 결상장치 체결볼트(28)로 결합되고, 우측의 바깥부분에 커넥터 나사부(26a)가 있어서 회전링(24)의 내측 회전링 나사부(24a)와 나사 결합되게 된다. 또한 커넥터(26)의 우측의 안쪽 부분에는 포커스레일(22)에 있는 돌기부(22a)가 끼워져서 슬라이딩 할 수 있도록 커넥터 홈(26b)이 파여져 있다. 이와 같은 구조에서는, 상거리 및 틸트의 조정작업이 마무리된 다음 최종적으로 커넥터(26)의 고정볼트(27)를 포커스레일(22)에 고정하여 커넥터(26)가 움직이지 않게 한다. 그런데 이 방식은, 커넥터(26)의 내경과 포커스레일(22)의 외경이 슬라이딩을 하는 구조이기 때문에 기본적으로 틈새가 있을 수밖에 없고, 이에 따라서 고정볼트(27)를 돌려서 고정할 때 고정볼트(27)가 고정되는 원주상의 한 점에만 힘이 작용하므로 고정하는 반발력에 의해 커넥터(26)가 기울어질 수 있다. 이 경우 커넥터(26)와 결합되어 있는 결상장치(18)도 같이 기울어져서 앞 단계에서 맞추어 놓은 상거리와 틸트에 변화가 발생 할 수 있고 이로 인해 조정과 고정을 다시 반복해야 하는 어려움이 있다. 물론 이 틈새를 매우 작게 하여 제작한다면 상관없겠지만, 가공공차 및 변형, 조립성 등을 감안하면 일정량 이상의 틈새는 필요하고 이 틈새가 문제를 발생시킬 수도 있으므로 개선이 필요하였다. 즉, 이 특허기술은 종래기술을 획기적으로 개량한 것으로서 그 자체로도 많은 효과가 있었지만, 초점 및 틸트의 조정면에서는 추가적 개량을 행하는 것이 바람직하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 초점 및 틸트의 조정을 쉽고 빠르게 할 수 있으며, 또한 조정 후에 형광의 초점 및 틸트에 변화가 일어나지 않게 고정할 수 있는 형광 촬영장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0010] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 형광 촬영장치는, 형광을 출사하는 형광 스크린과; 상기 형광이 통과하는 광학계와; 상기 광학계를 통과한 형광을 입사받아 결상하는 결상장치를 구비하는 것으로서,

[0011] 상기 광학계를 통과하는 광의 광축을 중심으로 상기 광학계를 원형으로 둘러싸면서 상기 광학계에 고정되는 한편, 상기 광축에 대해 직경방향으로 형성된 걸림턱부와, 상기 광축에 대해 평행인 방향으로 만들어진 복수 개의 홈과, 상기 광축에 대해 직경방향으로 돌출된 복수 개의 돌기부를 갖는 포커스레일과;

[0012] 상기 포커스레일의 홈들의 각각에 삽입되는 스프링과;

[0013] 내면의 일측부에는 상기 포커스레일의 걸림턱부에 슬라이딩 접촉을 하는 면이 있으며, 내면의 타측부에는 나사

부가 형성되며, 상기 포커스레일과 접촉하면서 상기 광축을 중심으로 회전가능한 회전링과;

- [0014] 외면 일측부에 상기 회전링의 나사부에 나사결합되도록 형성된 나사부와, 상기 스프링과 맞닿는 일측단과, 상기 결상장치에 고정되는 타측단과, 상기 포커스레일의 돌기부의 각각이 끼워져서 슬라이딩 할 수 있도록 하는 홈을 가짐으로써 상기 회전링의 회전에 따라 상기 광축과 나란한 방향으로 직선운동을 하는 커넥터와;
- [0015] 결상에 대한 상거리 및 틸트에 영향을 주지 않고 조정 완료한 상태 그대로 고정을 쉽게 하기 위해 상기 커넥터 또는 회전링을 고정하되, 고정을 위해 상기 회전링에 접촉되는 부위가 면접촉을 이루는 고정용 리테이너;
- [0016] 를 구비하여 상기 커넥터의 직선운동에 의하여 상기 광학계와 결상장치 사이의 거리를 조절하는 상거리 조절 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 여기서, 상기 고정용 리테이너가 상기 커넥터와 회전링을 고정하는 커넥터고정용 리테이너 및 회전링고정용 리테이너로 각각 이루어지도록 할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 커넥터고정용 리테이너와 상기 회전링고정용 리테이너가 각각 내경에 나사부들을 가지는 토러스 구조를 하고 있으며, 상기 커넥터고정용 리테이너의 내경의 나사부는 상기 커넥터의 외경에 마련된 나사부와 나사결합되고, 상기 회전링고정용 리테이너의 내경 나사부는 상기 포커스레일의 외경에 마련된 나사부와 나사결합되게 하여도 좋고,
- [0019] 상기 커넥터고정용 리테이너와 상기 회전링고정용 리테이너가 각각 내경에 나사부들을 가지는 토러스 구조를 하고 있으며, 상기 광학계가 그 외부에 나사부를 구비한 하우징으로 둘러싸여 있으며, 상기 회전링고정용 리테이너의 내경 나사부가 상기 광학계 외부 나사부와 나사결합되며, 상기 커넥터고정용 리테이너의 내경의 나사부는 상기 커넥터의 외경에 마련된 나사부와 나사결합되게 하여도 좋다.
- [0020] 위의 두 경우에 대해서 모두, 상기 커넥터고정용 리테이너와 상기 회전링고정용 리테이너가 각각 그 외경에 자신의 회전을 용이하게 하기 위한 렌치가 삽입될 수 있는 홈을 가져도 좋다.
- [0021] 한편, 상기 형광 스크린에서 출사되는 형광을 입사받아 이를 다른 방향으로 반사시키는 반사경을 더 구비하는 것이 바람직하며, 상기 형광 스크린을 고정시키기 위한 일측 개구와, 상기 광학계를 고정시키기 위한 타측 개구를 가지며, 상기 반사경을 내면에 고정시키는, 통체 형상의 프레임을 더 구비하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 광학계가 정해진 초점거리를 가지는 렌즈들과 이를 둘러싼 원통형 하우징으로 이루어진 것이 바람직하다.
- [0023] 그리고, 상기 결상장치와 커넥터 사이에 인위적인 틸트를 주기 위하여 상기 결상장치와 상기 커넥터를 체결하는 복수의 틸트 조절볼트로 이루어지는 틸트 조정장치를 더 포함하여도 좋다.

효 과

- [0024] 본 발명의 형광 촬영장치에 따르면, 초점 및 틸트의 조정과 고정을 간단히 할 수 있고 또한 조정 후에 형광의 초점 및 틸트에 변화가 일어나지 않게 고정할 수 있어서 초기 제품생산 작업공정에서 혁신적으로 작업시간을 단축할 수 있고, 제품을 출하한 후에도 초점 및 틸트에 변화가 없어서 시장불량을 획기적으로 줄일 수 있다. 또한, 조정 및 고정방법이 간단하여 누구라도 설명서만 읽어보면 간단히 부품교환 및 A/S가 가능하게 되므로 현장에서의 문제대응을 빠르게 할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하에서, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 도면에서 동일 참조부호는 동일 구성요소를 나타내며, 이에 대한 중복적인 설명은 생략한다.
- [0026] 또한, 아래의 실시예는 본 발명의 내용을 이해하기 위해 제시된 것일 뿐이며 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상 내에서 많은 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 권리범위가 이러한 실시예에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0027] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 형광 촬영장치 중에서 상거리 및 틸트 조절장치와 결상장치 부분을 상세히 나타낸 부분단면도이다. 이와 같이 부분적으로 나타낸 이유는 본 발명의 형광 촬영장치에서 다른 부분은 도 2에 나타낸 종래기술의 구조와 동일하기 때문이다. 도 4를 참조하면, 광학계(15)의 하우징에서 돌출된 힌지부(15a)에 포커스레일(focus rail; 22)이 포커스레일 체결볼트(15b)에 의해 고정되고, 포커스레일(22)에는 1개 이상의

돌기부(22a)가 고정되어 있다. 또한, 포커스레일(22)에는 3개소 이상의 홈(22b)이 원주를 따라 형성되어 있어서 이 홈에 스프링(23)이 끼워지게 된다. 포커스레일(22)의 바깥쪽으로는 회전링(24)이 있는데, 회전링(24)의 좌측 안쪽에는 회전링 나사부(24a)가 형성되어 있으며 우측에는 포커스레일(22)의 걸림턱부와 슬라이딩 접촉을 하는 면(24b)(도 7 참조)이 일체로 형성되어 있다. 회전링(24)에 형성되어 있는 이 면(24b)은 필요에 따라서는 종래 기술과 마찬가지로 별도의 핀으로 만들어져 회전링(24)에 고정될 수도 있다. 커넥터(26)는 좌측에서 결상장치(18)와 결상장치 체결볼트(28)에 의해 결합되고, 우측의 바깥부분에 커넥터 나사부(26a)가 있어서 회전링(24)의 내측 회전링 나사부(24a)와 나사 결합되게 된다. 또한 커넥터(26)의 우측의 안쪽 부분에는 포커스레일(22)에 있는 돌기부(22a)가 끼워져서 슬라이딩 할 수 있도록 커넥터 홈(26b)이 파여져 있다. 포커스레일(22)의 우측 바깥쪽으로 나사부(22c)를 형성하여 회전링고정용 리테이너(31)가 나사 결합할 수 있게 되어 있어서 회전링고정용 리테이너(31)를 회전시켜서 조이면 회전링(24)의 우측 단부에 회전링고정용 리테이너(31)의 좌측 단부가 면접촉하여 회전링을 고정하며, 커넥터(26)의 나사부(26a)에는 커넥터고정용 리테이너(32)가 나사 결합되어 있어서 이를 회전시켜 조이면 커넥터고정용 리테이너(32)의 우측 단부에 회전링(24)의 좌측 단부가 면접촉하여, 결국은 커넥터(26)를 회전링(24), 더 나아가서는 광학계(15)의 하우징에 고정시키는 셈이 된다. 이와 같이 회전링고정용 리테이너(31)와 커넥터고정용 리테이너(32)를 사용하여 회전링(24)과 커넥터(26)를 고정하게 되면, 볼트에 의한 점접촉에 의해 고정되는 종래기술과는 달리 리테이너의 단부 전체에 의해 면접촉이 되면서 고정이 되기 때문에, 초점 및 틸트의 조정을 쉽고 빠르게 할 수 있으며, 또한 이들을 조정한 후에 초점 및 틸트에 변화가 일어나지 않게 고정할 수 있다는 장점을 갖는다.

[0028] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 형광 촬영장치 중에서 결상장치를 도 4의 A방향에서 도시한 상태를 나타낸 도면이다. 결상장치(18)에는 3개소 이상의 탭나사가 형성되어 있어서 틸트(tilt) 조정볼트(29)가 끼워지게 되는데, 도 5를 참조하면, 본 실시예의 형광 촬영장치에서는 4개의 틸트 조정볼트(29)와 3개의 결상장치 체결볼트(28)가 사용되었음을 알 수 있다.

[0029] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 형광 촬영장치 중에서 포커스레일만을 나타낸 사시도이다. 도 6을 참조하면, 포커스레일(22)의 앞쪽에 돌기부(22a)가, 뒤쪽에 스프링(23)이 삽입되는 홈(22b)이 각각 형성되어 있고, 회전링 고정용 리테이너(31)가 결합되는 나사부(22c)도 있음을 알 수 있다. 도 6에서 참조부호 A로 표시된 화살표는 포커스레일을 도시한 방향을 나타내기 위한 것으로서 도 4에서의 화살표 A와 동일한 방향이다.

[0030] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 형광 촬영장치 중에서 회전링만을 나타낸 사시도이다. 도 7을 참조하면, 회전링(24)의 일측 내면에는 회전링 나사부(24a)가 형성되어 있으며 그 반대측에는 포커스레일(22)의 걸림턱부와 슬라이딩 접촉을 하는 면(24b)이 내측방향으로 돌출되게 고정되어 있음을 알 수 있다. 회전링의 홈(24c)은 렌치 등의 공구를 이용하여 회전링(24)을 회전시킬 때 사용된다. 본 실시예의 형광 촬영장치에서는, 회전링(24)의 우측 단부(24d)가 회전링고정용 리테이너(31)의 좌측 단부와 접촉되며, 회전링(24)의 좌측 단부(24f)가 커넥터고정용 리테이너(32)와 접촉되는 방식으로 각각 고정되게 된다. 도 7에서도 화살표 A의 방향은 도 4에서의 화살표 A의 방향과 동일하다.

[0031] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 형광 촬영장치 중에서 커넥터만을 나타낸 사시도이다. 도 8을 참조하면, 커넥터(26)의 우측의 외면에는 회전링(24)의 내면에 있는 회전링 나사부(24a)와 나사 결합되는 커넥터 나사부(26a)가 있다. 그 뿐만 아니라 이 커넥터 나사부(26a)는 커넥터 고정용 리테이너(32)의 내경에 형성된 나사부와도 나사결합된다. 또한, 커넥터(26)의 우측의 내면에는 포커스레일(22)에 있는 돌기부(22a)가 끼워져서 슬라이딩 할 수 있도록 커넥터 홈(26b)이 파여져 있음을 알 수 있다. 도 8에서도 화살표 A의 방향은 도 4에서의 화살표 A의 방향과 동일하다.

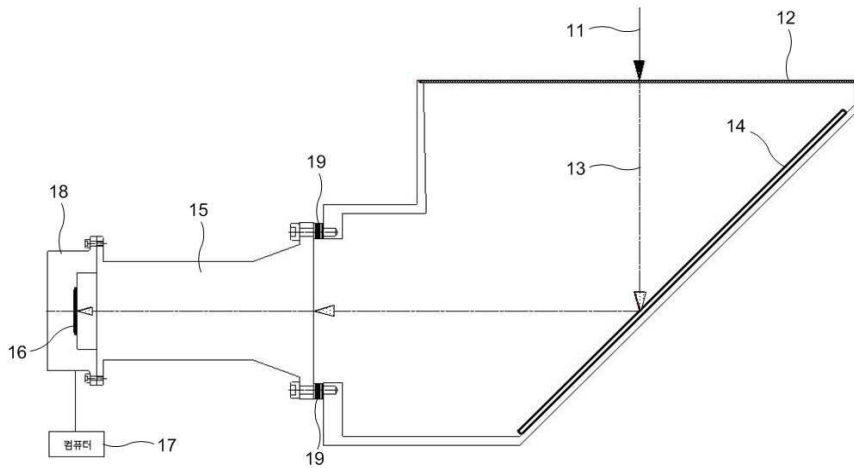
[0032] 도 9는 회전링고정용 리테이너(31), 커넥터고정용 리테이너(32) 및 회전링(24)의 사시도이다. 도 9를 참조하면, 회전링고정용 리테이너(31)와 커넥터고정용 리테이너(32)의 내경에는 각각 나사부들(31a, 32a)가 형성되어 있으며, 바깥에는 1개소 이상의 홈(31b, 32b)가 형성되어 있어서 리테이너들(31, 32)을 돌릴 때의 편리하도록 되어 있다. 미끄럼 방지 등의 목적으로 이러한 회전용 홈은 회전링에도 형성되어 있으나, 회전을 위해 이러한 홈이 반드시 필요한 것은 아니다.

[0033] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 형광 촬영장치 중에서 회전링고정용 리테이너와 포커스레일의 또 다른 고정 방법을 나타낸 단면도이다. 도 10의 (a)와 (b)를 참조하면, 회전링고정용 리테이너(31)가 포커스레일(22)과 나사결합하지 않고 광학계(15)의 돌출된 힌지부(15a)에 대해 나사결합하여 고정되어 있음을 알 수 있다. 또한, 도 10의 (b)에 도시한 바와 같이, 포커스레일(22)을 광학계(15)의 우측에서 볼트(15b)를 통해 고정하는 것이 아니라, 광학계(15)의 좌측에서 볼트(15c)를 통해 고정할 수도 있다.

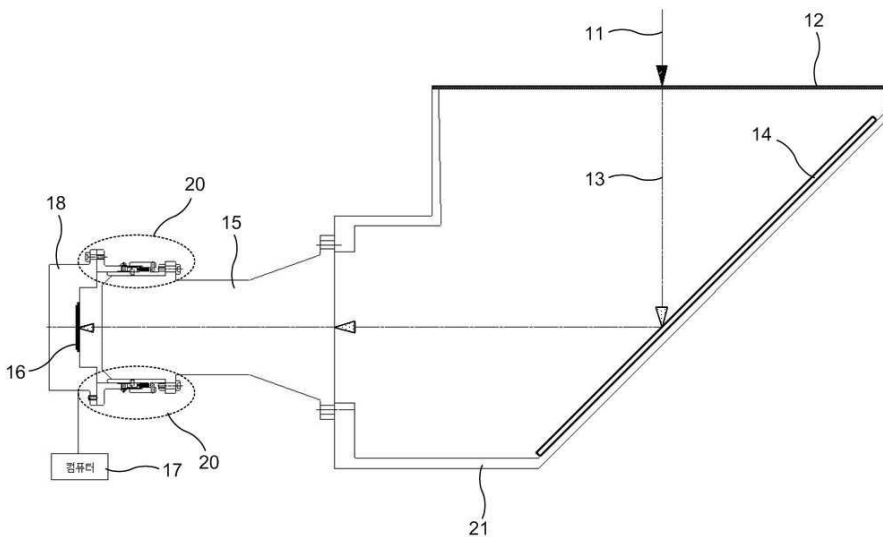
- [0052] 20: 상거리 및 틸트 조절장치 21: 프레임
- [0053] 22: 포커스레일 22a: 돌기부
- [0054] 22b: 포커스레일의 홈 22c: 포커스레일의 나사부
- [0055] 23: 스프링 24: 회전링
- [0056] 24a: 회전링 나사부 24b: 회전링의 접촉면
- [0057] 26: 커넥터 26a: 커넥터 나사부
- [0058] 26b: 커넥터의 홈 28: 결상장치 체결볼트
- [0059] 29: 틸트 조정볼트 31: 회전링고정용 리테이너
- [0060] 32: 커넥터고정용 리테이너

도면

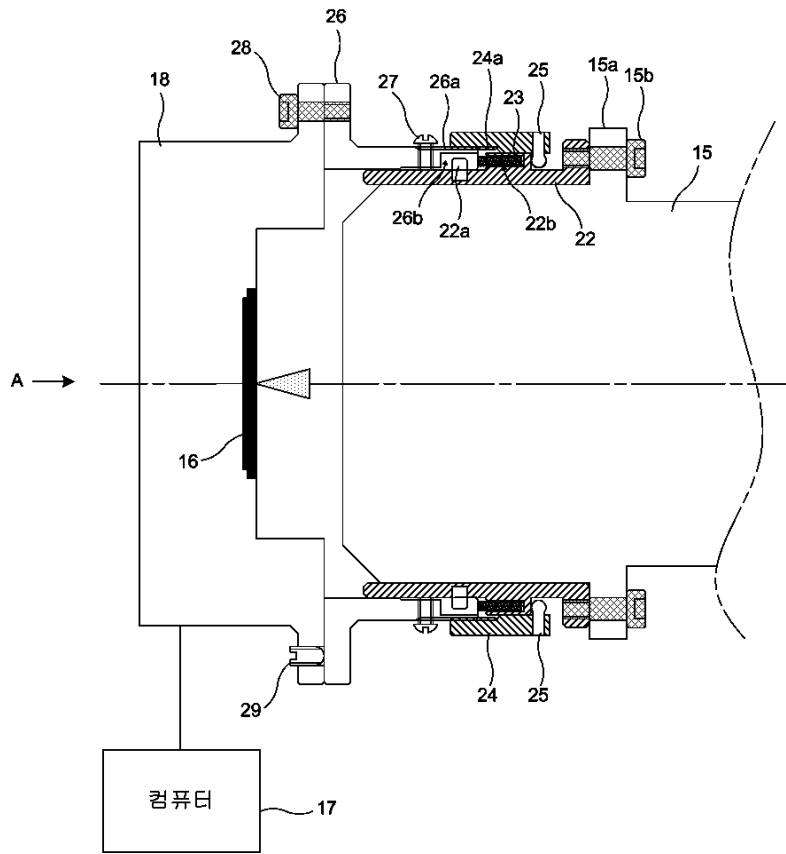
도면1



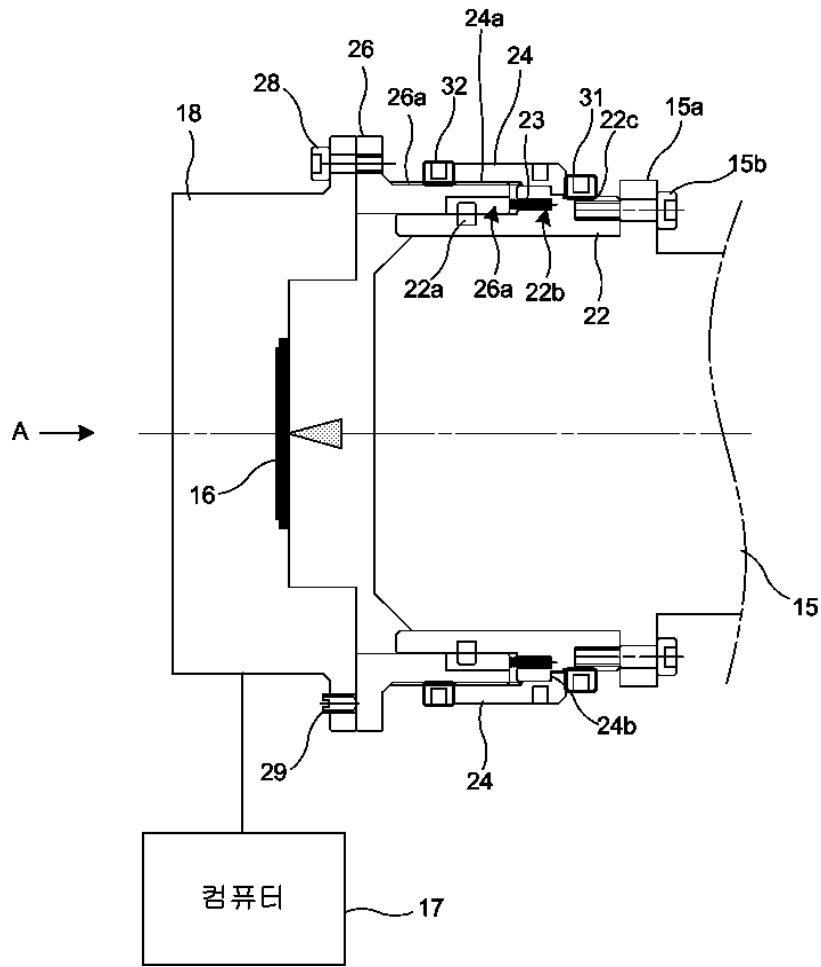
도면2



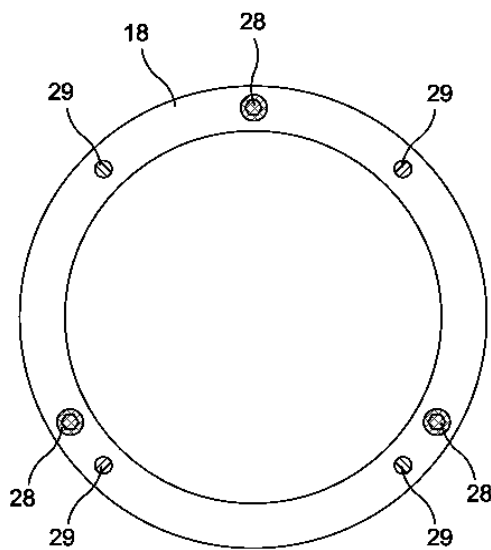
도면3



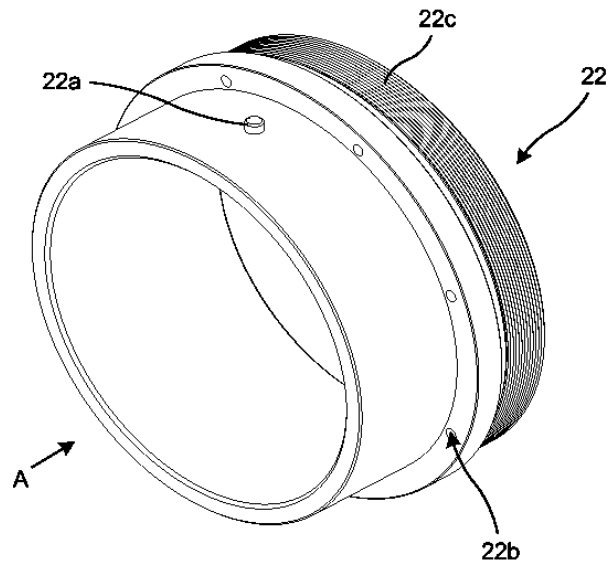
도면4



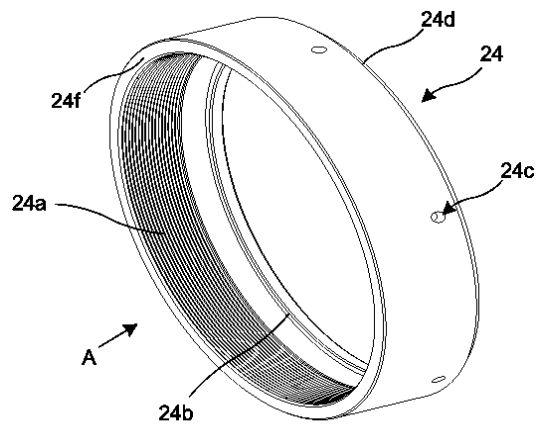
도면5



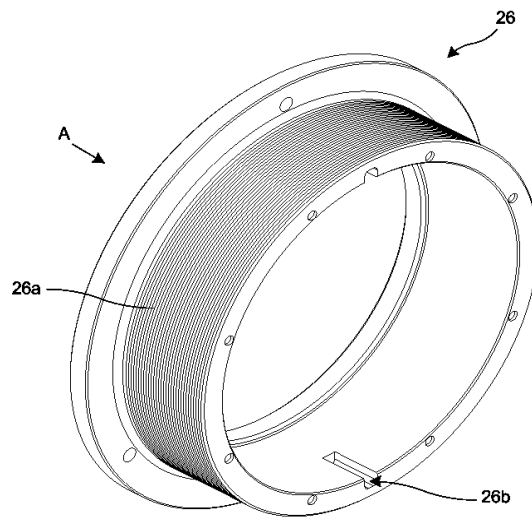
도면6



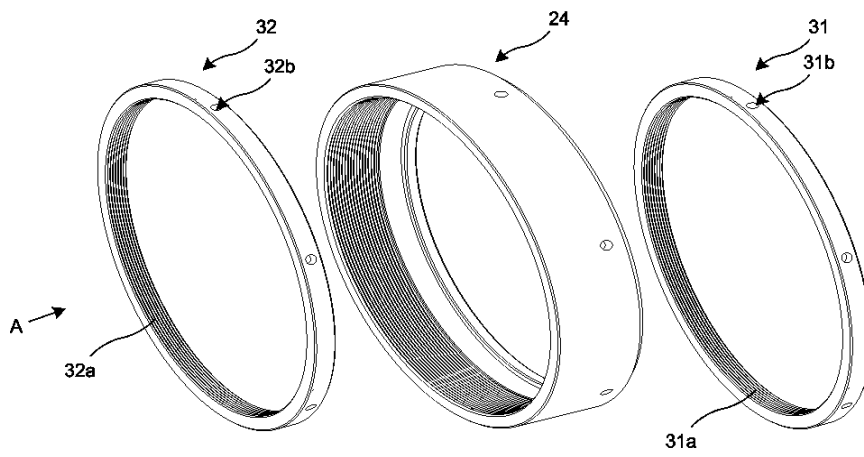
도면7



도면8



도면9



도면10

