



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월29일
 (11) 등록번호 10-0924117
 (24) 등록일자 2009년10월22일

(51) Int. Cl.
 G01M 11/02 (2006.01) G01B 11/25 (2006.01)
 G01N 21/88 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-0064309
 (22) 출원일자 2009년07월15일
 심사청구일자 2009년07월15일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020070086099 A
 JP평성11304652 A
 JP2002048677 A
 JP2004101213 A

(73) 특허권자
김대봉
 경남 창원시 웅남동 55-7 제 4아파트형공장 1동 2-5호
 (72) 발명자
김대봉
 경남 창원시 웅남동 55-7 제 4아파트형공장 1동 2-5호
 (74) 대리인
전중학

전체 청구항 수 : 총 9 항

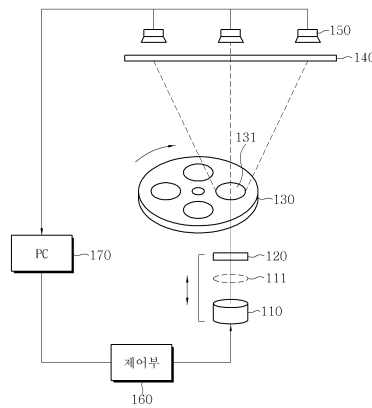
심사관 : 이봉훈

(54) 렌즈 검사 장치

(57) 요약

본 발명은 각종 렌즈 검사용 차트들 각각에 대한 렌즈 검사를 하나의 복합 차트에 의해 한번에 연속적으로 실시할 수 있는 렌즈 검사 장치에 관한 것으로, 본 발명의 렌즈 검사 장치는 서로 다른 검사 기준에 따른 복수의 검사용 차트들이 형성된 차트부; 상기 차트부에 빛을 조사하는 광원; 복수의 검사용 렌즈들이 안착되며, 축을 중심으로 회전하는 트레이; 상기 차트부에 형성된 복수의 검사용 차트들의 상이 투영되는 스크린; 상기 스크린에 투영된 복수의 검사용 차트들의 상을 촬영하는 복수의 촬영 수단들; 상기 촬영 수단들에 의해 각각 촬영된 영상들을 분석하여 상기 렌즈의 초점을 조절하고 해당 차트들의 검사 기준에 따라 서로 다른 종류의 렌즈 검사를 한번에 실시하는 PC; 및 상기 PC의 제어에 따라 상기 차트부와 광원의 간격을 조정하고, 상기 트레이를 설정된 각도만큼 회전시키는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

검사용 차트를 이용한 렌즈 검사 장치에 있어서,

복수의 검사용 차트들이 형성된 차트부;

상기 차트부에 빛을 조사하는 광원;

복수의 검사용 렌즈들이 안착되며, 축을 중심으로 회전하는 트레이;

상기 차트부에 형성된 복수의 검사용 차트들의 상이 투영되는 스크린;

상기 스크린에 투영된 복수의 검사용 차트들의 상을 촬영하는 복수의 촬영 수단들;

상기 촬영 수단들에 의해 각각 촬영된 영상들을 분석하여 상기 렌즈의 초점을 조절하고 해당 차트의 검사 기준에 따라 렌즈 검사를 실시하는 PC; 및

상기 PC의 제어에 따라 상기 차트부와 광원의 상하 위치를 조정하고, 상기 트레이를 설정된 각도만큼 회전시키는 제어부를 포함하는 렌즈 검사 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 차트부에 형성된 복수의 검사용 차트들은 각각의 간격이 균등하게 배치되거나 또는 동심원 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 렌즈 검사 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 검사용 차트는 MTF(Modulation Transfer Function) 차트, SFR(Spatial Frequency Response) 차트, OTF(Optical Transfer Function) 차트 및 TVB(TV bone) 차트 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 렌즈 검사 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 검사용 차트는 MTF(Modulation Transfer Function) 차트와 TVB(TV bone) 차트가 결합된 차트인 것을 특징으로 하는 렌즈 검사 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 광원은 할로겐 램프이고 상기 제어부에 의해 상기 할로겐 램프의 휘도가 제어되는 것을 특징으로 하는 렌즈 검사 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 광원은 LED(Light Emitting Diode) 램프이고 상기 LED 램프에서 방사되는 빛을 모으는 집광 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 렌즈 검사 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 촬영 수단들은 상기 스크린에 투영된 복수의 검사용 차트들 각각의 대응되는 위치에 고정 설치되는 것을 특징으로 하는 렌즈 검사 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 렌즈 검사 장치는 상기 차트부와 트레이 사이에 초점 조절용 렌즈를 더 포함하고, 상기 제어부에 의해 상기 초점 조절용 렌즈의 상하 위치가 조정됨으로써 상기 검사용 렌즈의 초점이 조절되는 것을 특징으로 하는 렌즈 검사 장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 트레이는 검사할 렌즈를 상기 트레이에 안착시키는 렌즈 투입부와 상기 트레이에서 검

사가 완료된 렌즈를 지출하여 양품과 불량으로 분리 적재하는 렌즈 지출부를 포함하는 렌즈 검사 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 렌즈 검사 장치에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 다수의 렌즈 검사를 연속적으로 실시할 수 있고, 서로 다른 종류의 검사용 차트를 이용한 렌즈 검사를 한번에 실시할 수 있는 렌즈 검사 장치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 일반적으로 렌즈 검사는 검사용 차트에 조사된 빛을 렌즈에 통과시켜 스크린 상에 투영된 검사용 차트의 상을 평가하는 방식으로 이루어진다. 렌즈 검사에 사용되는 검사용 차트를 검사 기준에 따라 분류하면 MTF(Modulation Transfer Function) 차트, SFR(Spatial Frequency Response) 차트, OTF(Optical Transfer Function) 차트, TVB(TV bone) 차트 등이 있는데, MTF 차트가 일반적으로 널리 사용되며 우리나라와 일본의 경우 MTF 차트와 더불어 TVB 차트가 병용되고 있다.
- <3> 이와 같이 렌즈 검사 기준에 따라 사용되는 검사용 차트가 상이하므로, 종래에는 해당 검사 기준에 맞는 차트를 사용하여 각각 별도로 렌즈 검사를 실시하여야 하는 번거로움이 있었다. 또한 해당 렌즈의 검사가 완료된 후 다시 새로운 렌즈를 장착하여 검사하므로 다수의 렌즈 검사시 검사 시간이 많이 소요된다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

<4> 본 발명의 목적은 다수의 렌즈 검사를 연속적으로 실시할 수 있을 뿐만 아니라 서로 상이한 차트를 사용하여 개별적으로 수행되는 렌즈 검사를 한번에 실시할 수 있는 렌즈 검사 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제 해결수단

<5> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 렌즈 검사 장치는, 복수의 검사용 차트들이 형성된 차트부; 상기 차트부에 빛을 조사하는 광원; 복수의 검사용 렌즈들이 안착되며, 축을 중심으로 회전하는 트레이; 상기 차트부에 형성된 복수의 검사용 차트들의 상이 투영되는 스크린; 상기 스크린에 투영된 복수의 검사용 차트들의 상을 촬영하는 복수의 촬영 수단들; 상기 촬영 수단들에 의해 각각 촬영된 영상들을 분석하여 상기 렌즈의 초점을 조절하고 해당 차트의 검사 기준에 따라 렌즈 검사를 실시하는 PC; 및 상기 PC의 제어에 따라 상기 차트부와 광원의 상하 위치를 조정하고, 상기 트레이를 설정된 각도만큼 회전시키는 제어부를 포함한다.

효과

<6> 이상의 구성을 통한 본 발명의 렌즈 검사 장치에 따르면, 다수의 렌즈를 연속적으로 검사할 수 있고 또한 MTF 검사와 TVB 검사를 동시에 실시할 수 있으므로 검사 효율이 향상된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <7> 앞의 일반적인 설명 및 다음의 상세한 설명 모두 예시적이라는 것이 이해되어야 하며, 청구된 발명의 부가적인 설명이 제공되는 것으로 여겨져야 한다. 참조 부호들이 본 발명의 바람직한 실시예들에 상세히 표시되어 있으며, 그것의 예들이 참조 도면들에 표시되어 있다. 가능한 어떤 경우에도, 동일한 참조 번호들이 동일한 또는 유사한 부분을 참조하기 위해서 설명 및 도면들에 사용된다. 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <8> 도 1은 본 발명에 따른 렌즈 검사 장치의 구성을 예시적으로 보여주는 도면이다. 도 1을 참조하면 본 발명의 렌즈 검사 장치(100)는 광원(110), 차트부(120), 트레이(130), 스크린(140), 복수의 촬상 수단(150)들, 제어부(160) 및 PC(170)를 포함한다.
- <9> 광원(110)은 상부에 위치한 차트부(120)에 빛을 조사하기 위한 것으로 할로겐 램프 또는 LED(Light Emitting

Diode) 램프가 사용될 수 있다. 광원(110)으로 LED 램프가 사용되는 경우에는 LED에서 방사된 빛을 집광시켜 광축에 평행한 직진성을 갖도록 하는 집광 렌즈(111)를 더 포함할 수 있다.

- <10> 차트부(120)는 투광성 재질로 이루어지며, 복수의 렌즈 검사용 차트(121)들이 형성된다. 차트부(120)에 형성되는 복수의 렌즈 검사용 차트(121)들은 도 2(a)에 도시된 것처럼 각각의 간격이 균등하게 배치될 수도 있고, 도 2(b)에 도시된 것처럼 동심원 형태로 배치될 수도 있다. 렌즈 검사용 차트(121)는 검사 기준에 따라 MTF 차트, SFR 차트, OTF 차트 및 TVB 차트 중에서 어느 하나가 사용될 수 있다. 또는 도 3에 도시한 것처럼 MTF 차트와 TVB 차트를 결합하여 하나의 차트를 형성하고 이렇게 형성된 차트를 차트부(120)에 배치할 수도 있다. 이 경우 MTF 검사와 TVB 검사를 동시에 수행할 수 있다는 장점이 있다.
- <11> 트레이(130)는 복수의 검사용 렌즈(131)들이 안착되며 축을 중심으로 회전함으로써 안착된 복수의 렌즈(131)들에 대한 검사가 연속적으로 이루어지도록 한다. 구체적으로, 트레이(130)는 축을 중심으로 회전하여 안착된 복수의 렌즈(131)들 중에서 검사될 렌즈를 차트부(120)의 대향면 상에 위치시킴으로써 차트부(120)에 조사된 빛이 해당 렌즈를 통해 스크린(140)에 투영되도록 하여 해당 렌즈에 대한 검사가 이루어지도록 한다. 해당 렌즈에 대한 검사가 완료되면 축을 중심으로 회전하여 다음 렌즈가 차트부(120)의 대향면 상에 위치하도록 함으로써 안착된 복수의 렌즈(131)들에 대한 검사가 연속적으로 수행될 수 있도록 한다.
- <12> 한편, 도시하지 않았지만 트레이(130)는 렌즈 투입부와 렌즈 지출부를 포함할 수 있는데, 렌즈 투입부는 검사할 렌즈(131)의 중심을 잡아 트레이(130)에 정확하게 안착되도록 한다. 렌즈 지출부는 검사가 완료된 렌즈를 트레이(130)에서 지출하는 한편, 해당 렌즈의 검사 결과에 따라 양품과 불량으로 자동으로 분리하여 적재한다. 렌즈 지출부에 의해 트레이(130)에서 검사가 완료된 렌즈가 지출되면, 렌즈 투입부가 검사할 렌즈를 트레이(130)에 정확하게 안착시킴으로써 복수의 렌즈들에 대한 검사가 연속적으로 수행될 수 있다.
- <13> 광원(110)에 의해 조사된 빛은 차트부(120)를 통과한 후 렌즈(131)를 통해 스크린(140)에 투영되어 차트부(120)에 형성된 복수의 검사용 차트(121)들의 상이 맺히게 된다. 스크린(140)은 투광성 재질로 이루어져 검사용 렌즈를 통해 스크린(140)의 전면에 투영된 복수의 검사용 차트(121)들의 상은 스크린(140)의 후면에서 관찰될 수 있다.
- <14> 촬영 수단(150)들은 렌즈를 통해 스크린(140)에 투영된 복수의 검사용 차트(121)들의 상을 스크린(140)의 후면에서 촬영한다. 구체적으로, 촬영 수단(150)들은 차트부(120)에 형성된 복수의 검사용 차트(121)들의 상이 스크린(140)에 투영되었을 때의 위치에 대응되게 설치된다. 따라서 차트부(120)에 형성된 복수의 검사용 차트(121)들이 도 2(a)에 도시된 것처럼 균등하게 배치된 경우에는 촬영 수단(150)들 역시 스크린 상의 대응되는 위치에 균등하게 설치될 수 있고, 차트부(120)에 형성된 복수의 검사용 차트(121)들이 도 2(b)에 도시된 것처럼 동심원 형태로 배치된 경우에는 촬영 수단(150)들 역시 스크린 상의 대응되는 위치에 동심원 형태로 설치될 수 있다. 촬영 수단(150)들은 스크린(140)의 대응되는 위치에 투영된 해당 검사용 차트(121)의 상을 촬영하여 PC(170)로 전송한다.
- <15> 제어부(160)는 PC(170)의 제어에 따라 구동 수단(미도시)을 통해 광원(110)과 차트부(120)의 상하 위치를 조정함으로써 스크린(140)에 투영된 상들의 초점이 조절되도록 한다. 한편, 도시하지 않았지만 차트부(120)와 트레이(130) 사이에 초점 조절용 렌즈를 더 구비하고, 제어부(160)가 상기 초점 조절용 렌즈의 상하 위치를 조정함으로써 스크린(140)에 투영된 상들의 초점을 조절할 수도 있다. 또한 제어부(160)는 해당 렌즈의 검사가 완료되면 트레이(130)를 설정된 각도만큼 회전시켜 다음 렌즈에 대한 검사가 연속적으로 이루어질 수 있도록 한다. 이와 같이 본 발명은 검사용 렌즈의 상하 위치를 조정함으로써 검사용 렌즈의 초점을 조절하는 종래의 렌즈 검사 장치와는 달리 광원(110)과 차트부(120) 또는 상기 초점 조절용 렌즈의 상하 위치를 조정하여 검사용 렌즈의 초점을 간편하게 조절할 수 있다. 한편, 제어부(160)는 광원(110)으로 할로겐 램프가 사용되는 경우 할로겐 램프의 휘도를 제어하여 할로겐 램프의 휘도가 일정하게 유지되도록 한다.
- <16> PC(170)는 촬영 수단(150)들로부터 전송된 해당 검사용 차트(121)들의 영상을 처리하여 분석한 후 제어부(160)를 통해 광원(110)과 차트부(120)의 상하 위치를 조정하거나 또는 상기 초점 조절용 렌즈의 상하 위치를 조정하여 렌즈(131)의 초점을 조절한다. 렌즈(131)의 초점 조절이 완료되면 초점 조절 완료 후의 검사용 차트(121)들의 영상을 촬영 수단(150)들로부터 전송받아 해당 검사 기준에 따라 렌즈(131)를 검사하고 검사 결과를 표시 수단(미도시)을 통해 표시한다.
- <17> 이상의 도 1 내지 도 3을 통해 기술된 본 발명의 렌즈 검사 장치의 구체적인 동작은 다음과 같다. 먼저, 트레이(130)에 검사용 복수의 렌즈(131)들을 안착한다. 이후 축을 중심으로 트레이(130)를 회전시켜 검사될 렌즈(131)

1)가 차트부(120)의 대향면 상에 위치하도록 한다.

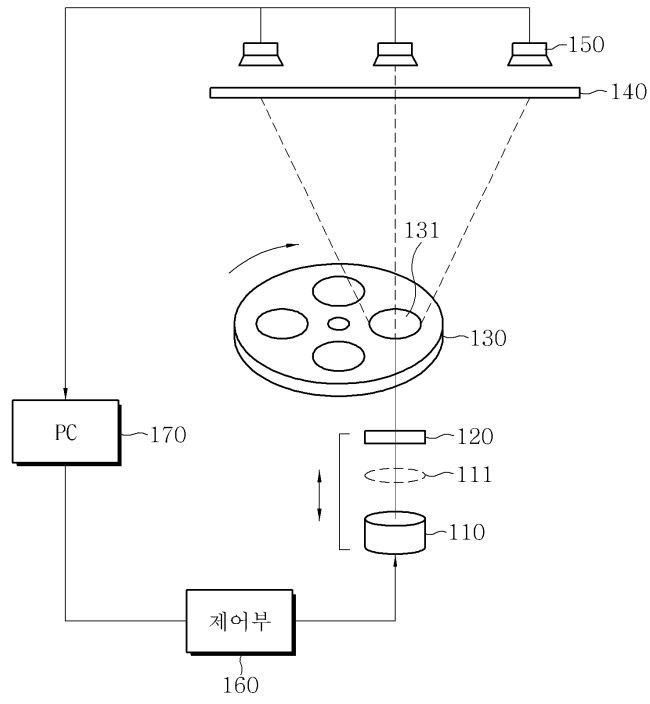
- <18> 다음으로 광원(110)으로 빛을 차트부(120)에 조사하여 렌즈(131)를 통해 차트부(120)에 형성된 복수의 검사용 차트(121)들의 상이 스크린(140)에 투영되도록 한다. 스크린(140)에 투영된 복수의 검사용 차트(121)들의 상은 스크린(140) 후면의 대응되는 위치에 설치된 촬영 수단(150)들에 의해 각각 촬영되어 PC(170)로 전송된다.
- <19> PC(170)는 전송된 해당 차트(121)들의 영상을 처리하여 분석한 후, 제어부(160)를 통해 광원(110)과 차트부(120)의 상하 위치를 조정하여 렌즈(131)의 초점을 조절한다. 초점 조절이 완료되면, 초점 조절 완료 후의 해당 차트(121)들의 영상을 촬영 수단(150)들로부터 전송받아 해당 차트의 검사 기준에 따라 렌즈(131)를 검사하고, 검사 결과를 표시 수단을 통해 표시한다.
- <20> 이와 같은 과정을 거쳐 해당 렌즈의 검사가 완료되면, PC(170)는 제어부(160)를 통해 트레이(130)를 설정된 각도 만큼 회전시켜 다음 렌즈에 대한 검사가 연속적으로 이루어지도록 한다.
- <21> 이상의 본 발명의 렌즈 검사 장치에 따르면, 다수의 렌즈를 연속적으로 검사할 수 있고 또한 MTF 검사와 TVB 검사를 동시에 실시할 수 있다.
- <22> 한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지로 변형할 수 있다. 그러므로 본 발명의 범위는 상술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 발명의 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

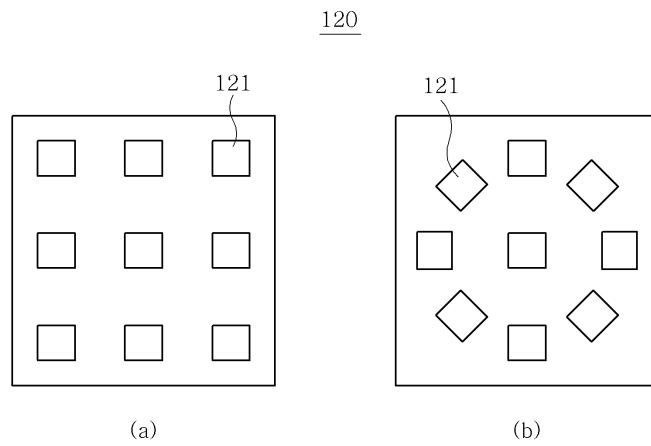
- <23> 도 1은 본 발명에 따른 렌즈 검사 장치의 구성을 예시적으로 보여주는 도면
- <24> 도 2는 도 1의 차트부에 형성된 복수의 차트들의 배치를 예시적으로 보여주는 도면
- <25> 도 3은 MTF 차트와 TVB 차트가 결합된 차트를 예시적으로 보여주는 도면
- <26> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <27> 100 : 렌즈 검사 장치 110 : 광원
- <28> 111 : 집광 렌즈 120 : 차트부
- <29> 121 : 검사용 차트 130 : 트레이
- <30> 131 : 렌즈 140 : 스크린
- <31> 150 : 촬영 수단 160 : 제어부
- <32> 170 : PC

도면

도면1



도면2



도면3

