



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0068166
(43) 공개일자 2011년06월22일

(51) Int. Cl.

G01B 9/021 (2006.01) G01M 11/02 (2006.01)

G02B 3/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0125014

(22) 출원일자 2009년12월15일

심사청구일자 2009년12월15일

(71) 출원인

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 314

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

장현준

서울특별시 은평구 응암동 뽕엘블레스빌 801호

이승걸

인천광역시 남구 관교동 13-8 풍림아파트

101-1101

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

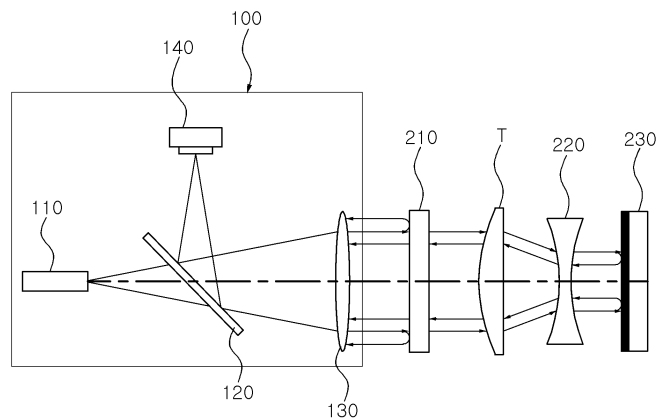
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 비구면 렌즈 측정장치

(57) 요약

본 발명에 의한 비구면 렌즈 측정장치는, 입사광을 발생시켜 되돌아온 참조광과 시험광의 간섭을 측정하는 간섭계; 상기 입사광으로부터 상기 참조광을 반사시키고, 상기 시험광을 통과시키는 제1반사면; 상기 제1반사면을 통과한 시험광이 통과할 수 있도록 시험렌즈를 장착하기 위한 렌즈 장착부; 상기 시험렌즈를 통과한 시험광을 수렴 또는 발산시키기 위한 보조렌즈; 및 상기 보조렌즈를 통과한 시험광의 파면을 보정하고, 회절을 일으켜 반사시키기 위하여 컴퓨터 생성 홀로그램(computer generated hologram, CGH)이 일면에 형성된 제2반사면;을 포함한다.

대표도 - 도1a



(72) 발명자

김대찬

인천광역시 남구 용현동 174-9 수봉오피스텔 202호

이욱희

경기 용인시 기흥읍 보라리 현대모닝사이드2차아파트 107-804

송중섭

경기도 수원시 영통구 매탄3동 주공그린빌아파트 304-1301

특허청구의 범위

청구항 1

입사광을 발생시켜 되돌아온 참조광과 시험광의 간섭을 측정하는 간섭계;
 상기 입사광으로부터 상기 참조광을 반사시키고, 상기 시험광을 통과시키는 제1반사면;
 상기 제1반사면을 통과한 시험광이 통과할 수 있도록 시험렌즈를 장착하기 위한 렌즈 장착부;
 상기 시험렌즈를 통과한 시험광을 수렴 또는 발산시키기 위한 보조렌즈; 및
 상기 보조렌즈를 통과한 시험광의 파면을 보정하고, 회절을 일으켜 반사시키기 위하여 컴퓨터 생성 홀로그램 (computer generated hologram, CGH)이 일면에 형성된 제2반사면;
 을 포함하는 비구면 렌즈 측정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1반사면은 0의 굴절력을 갖고, 상기 보조렌즈는 부의 굴절력을 갖는 것을 특징으로 하는 비구면 렌즈 측정장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1반사면은 0의 굴절력을 갖고, 상기 보조렌즈는 정의 굴절력을 갖는 것을 특징으로 하는 비구면 렌즈 측정장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,
 상기 제1반사면과 렌즈 장착부 사이에 배치되는 정의 굴절력을 갖는 한 쌍의 필터보조렌즈; 및
 상기 한 쌍의 필터보조렌즈 사이에 배치되어 0차 회절광을 제거하기 위한 공간 필터;
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비구면 렌즈 측정장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1반사면은 정의 굴절력을 갖고, 상기 보조렌즈는 부의 굴절력을 갖는 것을 특징으로 하는 비구면 렌즈 측정장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 제1반사면 및 보조렌즈는 정의 굴절력을 갖는 것을 특징으로 하는 비구면 렌즈 측정장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 제1반사면과 렌즈 장착부 사이에 배치되어 0차 회절광을 제거하기 위한 공간 필터;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비구면 렌즈 측정장치.

명세서**발명의 상세한 설명****기술 분야**

[0001] 본 발명은 비구면 렌즈 측정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 구성이 간단하고 측정될 시험렌즈의 장착이 용이한 비구면 렌즈 측정장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정전 방식을 사용하는 디지털 복사기나 레이저 프린터 및 카메라 등에 사용되는 광학 소자로서 플라스틱 재료로 제조되는 성형 렌즈가 보급되고 있다. 이러한 플라스틱 성형 렌즈는, 유리 연마 렌즈에 비해 비구면 렌즈의 제작성이 뛰어나고 저렴하지만, 굴절률의 분포가 불안정해 렌즈 내부에 불균질성을 일으키는 경우가 많다. 렌즈 내부의 굴절률의 불균질성은 광학 특성에 큰 영향을 미쳐, 결상 성능을 열화 시키는 원인이 될 우려가 있다. 따라서, 플라스틱 렌즈의 품질 안정화를 위해서는, 굴절률의 분포를 정밀하게 측정할 필요가 있다.

[0003] 일반적으로 비구면 렌즈의 굴절률을 측정하기 위하여 피조 간섭계(Fizeau interferometer)를 포함한 측정장치가 사용된다. 피조 간섭계는 굴절률을 측정할 시험렌즈에 레이저와 같은 입사광을 투사한 후 이를 시험렌즈를 통과시킨 뒤 반사면에 의해 반사된 시험광과 시험렌즈를 통과하지 않은 참조광을 서로 중첩시키면 간섭 무늬가 발생하게 되며, 이러한 간섭 무늬를 분석하여 시험렌즈의 굴절률 분포를 정밀하게 측정하는 장치이다. 이러한 피조 간섭계와 함께 다수의 광학 소자가 배열된 광학계를 포함하는 비구면 측정장치를 사용하여 비구면 렌즈의 굴절률을 측정할 수 있다.

[0004] 종래의 피조 간섭계를 포함하는 비구면 렌즈 측정장치의 경우 참조광 및 시험광을 생성하기 위해 비구면을 통한 파면을 펴서 간섭무늬를 형성하도록 해야하는데, 광학소자들의 구성 및 배열이 복잡하고, 시험렌즈가 장착될 공간이 협소하여 시험렌즈의 장착 및 교체가 어려운 문제점이 발생할 수 있어 이에 대한 개선이 요구되는 상황이다.

발명의 내용**해결 하고자하는 과제**

[0005] 본 발명의 목적은, 피조 간섭계의 외부에 배열되는 광학 소자의 구성을 간단히 하여 시험렌즈의 장착 및 교체가 용이한 비구면 렌즈 측정장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는, 입사광을 발생시켜 되돌아온 참조광과 시험광의 간섭을 측정하는 간섭계; 상기 입사광으로부터 상기 참조광을 반사시키고, 상기 시험광을 통과시키는 제1반사면; 상기 제1반사면을 통과한 시험광이 통과할 수 있도록 시험렌즈를 장착하기 위한 렌즈 장착부; 상기 시험렌즈를 통과한 시험광을 수렴 또는 발산시키기 위한 보조렌즈; 및 상기 보조렌즈를 통과한 시험광의 파면을 보정하고, 회절을 일으켜 반사시키기 위하여 컴퓨터 생성 홀로그램(computer generated hologram, CGH)이 일면에 형성된 제2반사면;을 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 다른 실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 제1반사면은 0의 굴절력을 갖고, 상기 보조렌즈는 부의 굴절력을 가질 수 있다.

- [0008] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 제1반사면은 0의 굴절력을 갖고, 상기 보조렌즈는 정의 굴절력을 가질 수 있다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는, 상기 제1반사면과 렌즈 장착부 사이에 배치되는 정의 굴절력을 갖는 한 쌍의 필터보조렌즈; 및 상기 한 쌍의 필터보조렌즈 사이에 배치되어 0차 회절광을 제거하기 위한 공간 필터;를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 제1반사면은 정의 굴절력을 갖고, 상기 보조렌즈는 부의 굴절력을 가질 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 제1반사면 및 보조렌즈는 정의 굴절력을 가질 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는, 상기 제1반사면과 렌즈 장착부 사이에 배치되어 0차 회절광을 제거하기 위한 공간 필터;를 더 포함할 수 있다.

효 과

- [0013] 본 발명에 의한 비구면 렌즈 측정장치는 컴퓨터 생성 홀로그램(computer generated hologram, CGH)이 일면에 형성된 반사경을 사용함으로써 광학계의 구성이 간단해질 수 있다.
- [0014] 따라서, 시험렌즈의 장착을 위한 충분한 공간의 확보가 가능하여 시험렌즈의 장착 및 교체가 용이한 비구면 렌즈 측정장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0016] 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.
- [0017] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0018] 도 1a는 본 발명의 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 구성도이다.
- [0019] 도 1a를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는, 피조 간섭계 본체(100) 및 제1반사면(210), 보조렌즈(220), 및 제2반사면(230)을 포함할 수 있다. 또한, 측정대상인 시험렌즈(T)는 상기 제1반사면(210)과 보조렌즈(220) 사이에 배치될 수 있다.
- [0020] 상기 피조 간섭계 본체(100)는, 레이저 발진기(110), 빔 스플리터(120), 콜리메이팅 렌즈(130), 및 측정센서(140)를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 레이저 발진기(110)로부터 조사된 레이저 빔은 상기 콜리메이팅 렌즈(130)에 의해 평행한 입사광이 된다. 입사광은 상기 제1반사면(210)에서 일부가 반사되어 참조광이 되어 다시 상기 피조 간섭계 본체(100)의 내부로 진행하고, 일부는 상기 제1반사면(210)을 통과하여 시험광이 된다.
- [0022] 상기 제1반사면(210)과 보조렌즈(220) 사이에는 시험렌즈(T)를 장착할 수 있는 렌즈 장착부(미도시)가 구비될 수 있다.

- [0023] 상기 제1반사면(210)을 통과한 시험광은 시험렌즈(T) 및 보조렌즈(220)를 차례로 통과한 후 상기 제2반사면(230)에서 반사되어 다시 순서대로 보조렌즈(220), 시험렌즈(T) 및 제1반사면(210)을 통과하여 상기 피조 간섭계 본체(100)로 진행할 수 있다.
- [0024] 피조 간섭계 본체(100) 내부로 진행한 참조광 및 시험광은 상기 빔 스플리터(120)에 의해 경로가 변경되어 상기 측정센서(140)로 진행하게 된다.
- [0025] 상기 측정센서(140)에서는 참조광 및 시험광에 의하여 발생하는 간섭무늬를 분석하여 시험렌즈(T)의 면의 굴절률을 측정할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는 정의 굴절력을 가지는 시험렌즈(T)의 굴절률을 측정하기 위한 구성을 가진다.
- [0027] 구체적으로는, 평평한 상기 제1반사면(210)을 통과하여 평행하게 진행하는 시험광은 상기 시험렌즈(T)를 통과하여 수렴하게 된다. 그리고 다시 부의 굴절력을 가지는 상기 보조렌즈(220)를 통과함으로써 상기 제2반사면(230)에 평행하게 입사할 수 있다. 이와 같이 시험렌즈(T)를 통과한 시험광의 파면을 확대하고 시준하는 보조렌즈(220)를 사용함으로써 상기 제2반사면(230)의 정렬이 용이하여 상기 시험렌즈(T) 장착을 위한 공간의 확보가 가능하다.
- [0028] 상기 제2반사면(230)의 일면에 형성된 컴퓨터 생성 홀로그램(computer generated hologram, 이하 CGH)은 광학소자를 투과한 파면수차를 포함한 광속의 파면을 보정하는 역할을 한다.
- [0029] 본 발명의 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치에서는 반사형 CGH를 제2반사면(230)으로 사용함으로써 구성 광학소자의 수를 줄일 수 있고 정렬의 번거로움을 피할 수 있다. 또한, 일반적으로 사용하는 투과형 CGH에 비하여 반사형 CGH는 제작이 용이하고 비용이 절감되며 CGH를 형성하기 위한 소재 선택의 자유도가 증가한다.
- [0030] 반사형 CGH인 상기 제2반사면(230)은 예를 들어, 마스크를 제작한 후 크롬(Cr) 코팅된 실리콘 기판에 접촉 노광 방식으로 CGH 패턴을 새기는 방법을 사용함으로써 기존의 레이저 다이렉트 라이팅(laser direct writing) 방식에 비해 제조비용을 절감할 수 있다.
- [0031] 도 1b는 본 발명의 제2실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 부분 구성도이다.
- [0032] 도 1b를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는 상기 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치와 비교하여 제1반사면(210)과 시험렌즈(T) 사이에 정의 굴절력을 가지는 한 쌍의 필터보조렌즈(310a, 310b) 및 상기 한 쌍의 필터보조렌즈(310a, 310b) 사이에 구비되는 공간필터(320)를 추가적으로 구비할 수 있다. 따라서, 이하에서는 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0033] 상기 한 쌍의 필터 보조렌즈(310a, 310b)는 상기 제1반사면(210)을 통과하여 평행하게 진행하는 시험광이 상기 공간필터(320)를 통과할 수 있도록 추가적으로 구비되는 구성이다.
- [0034] 상기 공간필터(320)는 상기 제2반사면(230)에서 반사된 0차 회절광을 걸러내어 0차 회절광이 간섭무늬에 노이즈로 작용하는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0035] 도 2a는 본 발명의 제3실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 구성도이다. 이때, 피조 간섭계 본체(100)는 상기 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 경우와 동일하므로 구체적인 구성의 도시는 생략하였다.
- [0036] 도 2a를 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는 보조렌즈(220)가 적어도 일면이 볼록한 형상인 정의 굴절력을 갖는 렌즈인 점을 제외하면 상기 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치와 동일하다. 따라서, 이하에서는 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0037] 본 발명의 제3실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는 부의 굴절력을 가지는 시험렌즈(T)의 굴절률을 측정하기 위한 구성을 가진다.
- [0038] 구체적으로는, 평평한 상기 제1반사면(210)을 통과하여 평행하게 진행하는 시험광은 상기 시험렌즈(T)를 통과하여 발산하게 된다. 그리고 다시 정의 굴절력을 가지는 상기 보조렌즈(220)를 통과함으로써 상기 제2반사면(230)

0)에 평행하게 입사할 수 있다. 이와 같이 시험렌즈(T)를 통과한 시험광의 파면을 확대하고 시준하는 보조렌즈(220)를 사용함으로써 상기 제2반사면(230)의 정렬이 용이하여 상기 시험렌즈(T) 장착을 위한 공간의 확보가 가능하다.

- [0039] 도 2b는 본 발명의 제4실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 부분 구성도이다.
- [0040] 도 2b를 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는 상기 제3실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치와 비교하여 제1반사면(210)과 시험렌즈(T) 사이에 정의 굴절력을 가지는 한 쌍의 필터보조렌즈(310a, 310b) 및 상기 한 쌍의 필터보조렌즈(310a, 310b) 사이에 구비되는 공간필터(320)를 추가적으로 구비할 수 있다. 따라서, 이하에서는 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0041] 상기 한 쌍의 필터 보조렌즈(310a, 310b)는 상기 제1반사면(210)을 통과하여 평행하게 진행하는 시험광이 상기 공간필터(320)를 통과할 수 있도록 추가적으로 구비되는 구성이다.
- [0042] 상기 공간필터(320)는 상기 제2반사면(230)에서 반사된 0차 회절광을 걸러내어 0차 회절광이 간섭무늬에 노이즈로 작용하는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0043] 도 3a는 본 발명의 제5실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 구성도이다. 이때, 피조 간접계 본체(100)는 상기 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 경우와 동일하므로 구체적인 구성의 도시는 생략하였다.
- [0044] 도 3a를 참조하면, 본 발명의 제5실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는, 제1반사면(210)이 적어도 한 면이 볼록한 형상으로 정의 굴절력을 가지는 점 및 보조렌즈(220)가 적어도 한 면이 오목한 형상인 부의 굴절력을 갖는 렌즈인 점을 제외하면 상기 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치와 동일하다. 따라서, 이하에서는 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0045] 본 발명의 제5실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는 정의 굴절력을 가지는 시험렌즈(T)의 굴절률을 측정하기 위한 구성을 가진다.
- [0046] 구체적으로는, 적어도 한 면이 볼록한 상기 제1반사면(210)을 통과하여 수렴하여 진행하는 시험광은 상기 시험렌즈(T)를 통과하여 다시 한 번 수렴하게 된다. 그리고 다시 부의 굴절력을 가지는 상기 보조렌즈(220)를 통과함으로써 상기 제2반사면(230)에 평행하게 입사할 수 있다. 이와 같이 시험렌즈(T)를 통과한 시험광의 파면을 확대하고 시준하는 보조렌즈(220)를 사용함으로써 상기 제2반사면(230)의 정렬이 용이하여 상기 시험렌즈(T) 장착을 위한 공간의 확보가 가능하다.
- [0047] 도 3b는 본 발명의 제6실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 부분 구성도이다.
- [0048] 도 3b를 참조하면, 본 발명의 제6실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는 상기 제5실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치와 비교하여 제1반사면(210)과 시험렌즈(T) 사이에 공간필터(320)를 추가적으로 구비할 수 있다. 따라서, 이하에서는 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0049] 이때, 상기 공간필터(320)를 추가적으로 구비하기 위하여 상기 제5실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치에 비하여 상기 제1반사면(210)과 상기 시험렌즈(T) 사이의 간격을 넓게 할 수 있다.
- [0050] 상기 공간필터(320)는 상기 제2반사면(230)에서 반사된 0차 회절광을 걸러내어 0차 회절광이 간섭무늬에 노이즈로 작용하는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0051] 도 4a는 본 발명의 제7실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 구성도이다.
- [0052] 이때, 피조 간접계 본체(100)는 상기 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 경우와 동일하므로 구체적인 구성의 도시는 생략하였다.
- [0053] 도 4a를 참조하면, 본 발명의 제7실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는, 제1반사면(210)이 적어도 한 면이 볼록한 형상으로 정의 굴절력을 가지는 점 및 보조렌즈(220)가 적어도 한 면이 볼록한 형상인 정의 굴절력을 갖는 렌즈인 점을 제외하면 상기 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치와 동일하다. 따라서, 이하에서는 동일한 구

성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

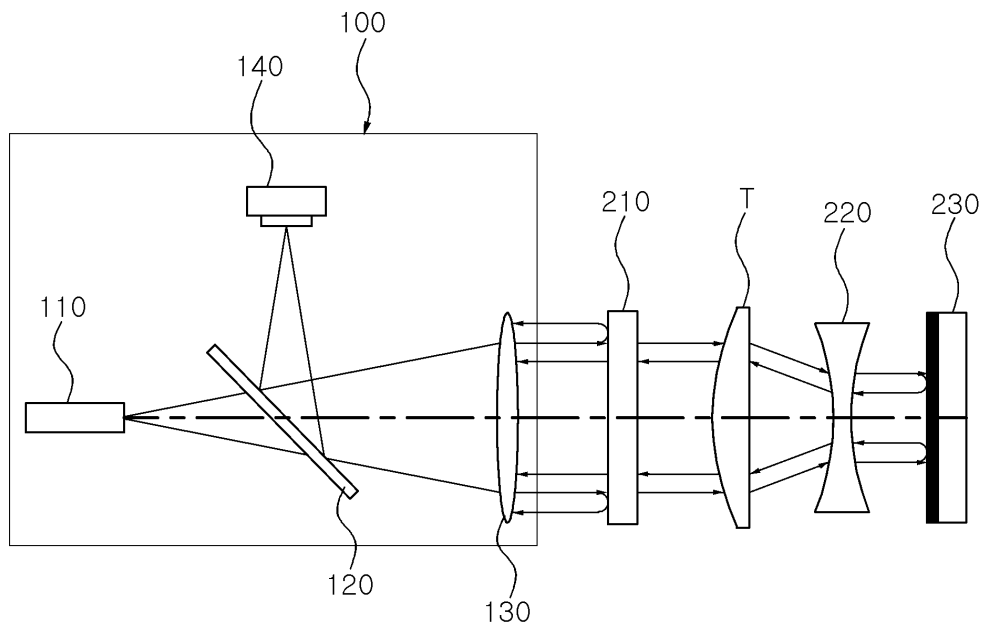
- [0054] 본 발명의 제7실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는 부의 굴절력을 가지는 시험렌즈(T)의 굴절률을 측정하기 위한 구성을 가진다.
- [0055] 구체적으로는, 적어도 한 면이 볼록한 상기 제1반사면(210)을 통과하여 수렴하여 진행하는 시험광은 상기 시험렌즈(T)를 통과하여 발산하게 된다. 그리고 다시 정의 굴절력을 가지는 상기 보조렌즈(220)를 통과함으로써 상기 제2반사면(230)에 평행하게 입사할 수 있다. 이와 같이 시험렌즈(T)를 통과한 시험광의 파면을 확대하고 시준하는 보조렌즈(220)를 사용함으로써 상기 제2반사면(230)의 정렬이 용이하여 상기 시험렌즈(T) 장착을 위한 공간의 확보가 가능하다.
- [0056] 도 4b는 본 발명의 제8실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 부분 구성도이다.
- [0057] 도 4b를 참조하면, 본 발명의 제8실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치는 상기 제7실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치와 비교하여 제1반사면(210)과 시험렌즈(T) 사이에 공간필터(320)를 추가적으로 구비할 수 있다. 따라서, 이하에서는 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0058] 이때, 상기 공간필터(320)를 추가적으로 구비하기 위하여 상기 제7실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치에 비하여 상기 제1반사면(210)과 상기 시험렌즈(T) 사이의 간격을 넓게 할 수 있다.
- [0059] 상기 공간필터(320)는 상기 제2반사면(230)에서 반사된 0차 회절광을 걸러내어 0차 회절광이 간섭무늬에 노이즈로 작용하는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0060] 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명에 따른 구성요소를 치환, 변형 및 변경할 수 있다는 것이 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

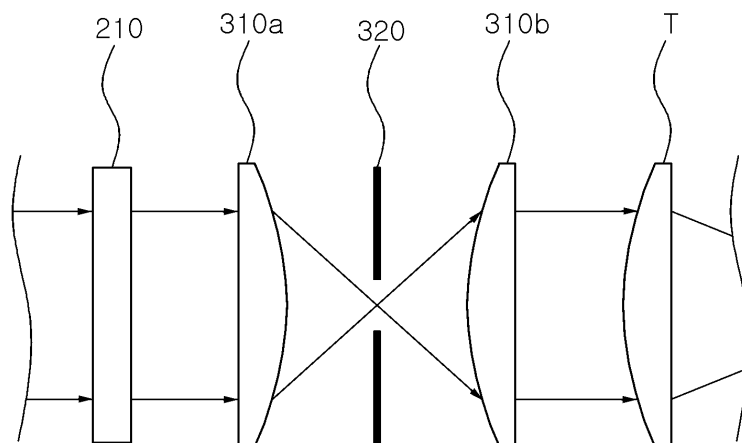
- [0061] 도 1a는 본 발명의 제1실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 구성도,
- [0062] 도 1b는 본 발명의 제2실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 부분 구성도,
- [0063] 도 2a는 본 발명의 제3실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 구성도,
- [0064] 도 2b는 본 발명의 제4실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 부분 구성도,
- [0065] 도 3a는 본 발명의 제5실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 구성도
- [0066] 도 3b는 본 발명의 제6실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 부분 구성도,
- [0067] 도 4a는 본 발명의 제7실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 구성도
- [0068] 도 4b는 본 발명의 제8실시예에 따른 비구면 렌즈 측정장치의 부분 구성도이다.
- [0069] <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>
- [0070] 100: 피조 간섭계 본체 210: 제1반사면
- [0071] T: 시험렌즈 220: 보조렌즈
- [0072] 230: 제2반사면 310a, 310b: 필터보조렌즈
- [0073] 320: 공간필터

도면

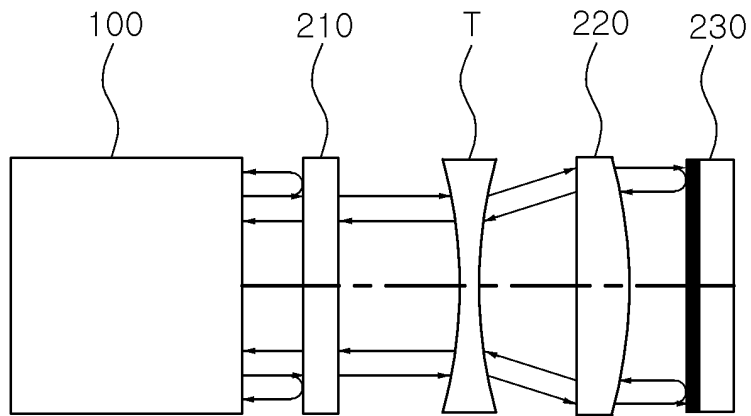
도면1a



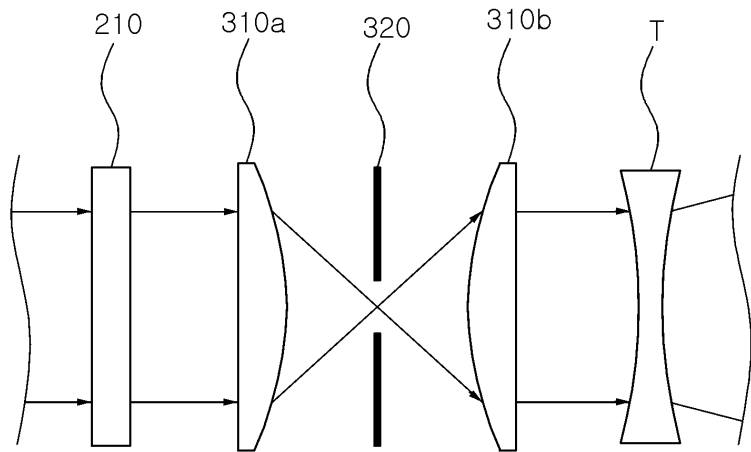
도면1b



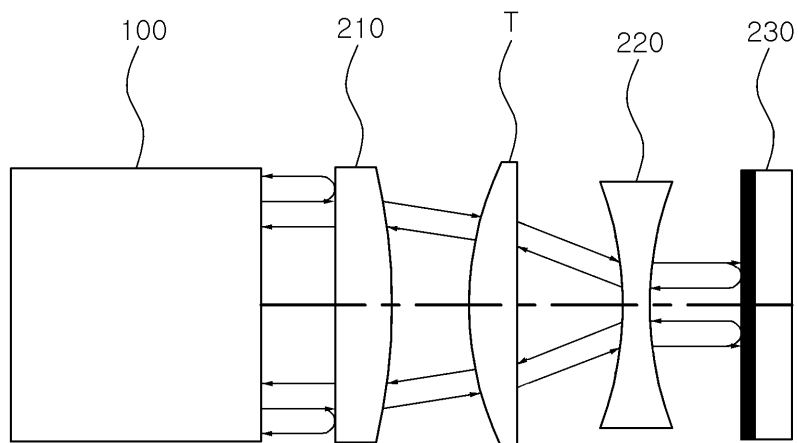
도면2a



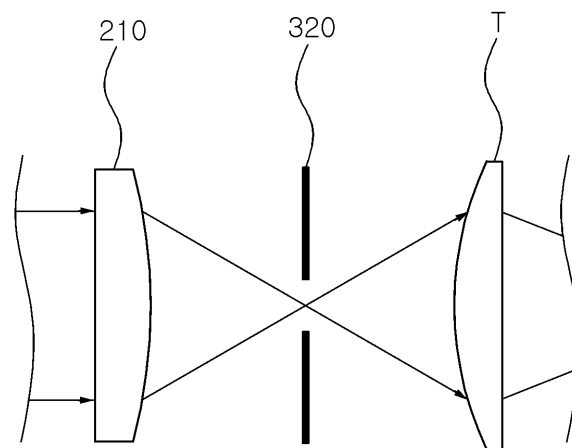
도면2b



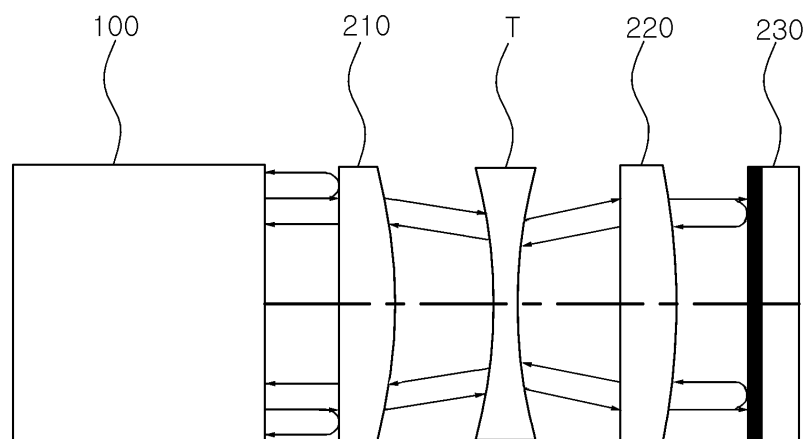
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

