



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월07일
(11) 등록번호 10-2008253
(24) 등록일자 2019년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01B 11/24 (2006.01) G01J 1/04 (2006.01)
G01J 1/42 (2006.01) G01N 21/17 (2006.01)
G02B 27/14 (2006.01) G02B 27/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01B 11/2441 (2013.01)
G01J 1/0425 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0042052
(22) 출원일자 2018년04월11일
심사청구일자 2018년04월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009041946 A*
KR1020150072275 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
전준우
전라북도 고창군 신림면 벽송길 113
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
주기남
광주광역시 광산구 산월로 81 부영E그린타운
1104-1202
전준우
전라북도 고창군 신림면 벽송길 113
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 9 항

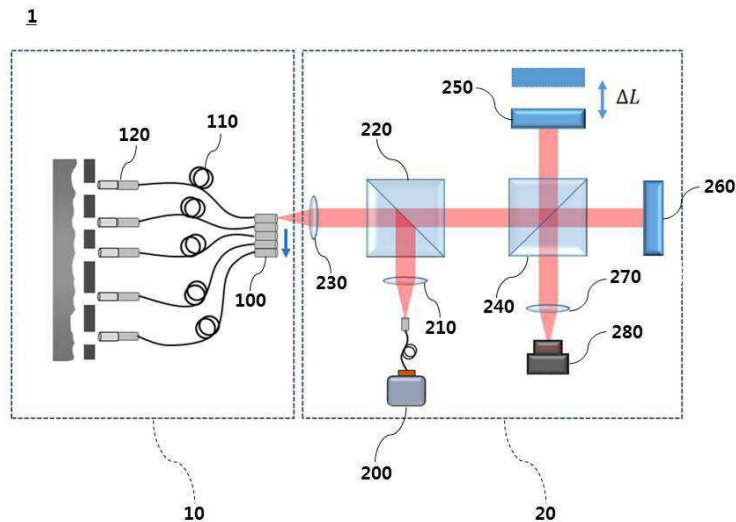
심사관 : 한주철

(54) 발명의 명칭 간섭계 기반의 다채널 광 계측기

(57) 요약

본 발명은 간섭계 기반의 다채널 광 계측기에 대한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01J 1/42 (2013.01)

G02B 27/14 (2013.01)

G02B 27/30 (2013.01)

G01N 2021/1765 (2013.01)

(73) 특허권자

장진

광주광역시 동구 화산로350번길 18, 1101호 (용산동, 동산타워)

박효미

대전광역시 유성구 테크노11로 26, 505호 (탑립동)

(72) 발명자

장진

광주광역시 동구 화산로350번길 18, 1101호 (용산동, 동산타워)

박효미

대전광역시 유성구 테크노11로 26, 505호 (탑립동)

명세서

청구범위

청구항 1

피측정물의 임의의 위치 상에 자유롭게 놓일 수 있는 복수의 렌즈부들과, 복수의 전송부들과, 일단이 상기 전송부들 각각과 연결되고, 타단이 상기 렌즈부들 각각과 연결되는 복수의 이미징 광섬유들을 포함하는 탐지 모듈; 및

상기 탐지 모듈과 이격되어 마련되며, 상기 복수의 전송부들로부터 순차적으로 출력되는 광을 전달 받고, 상기 전달된 광으로부터 피측정물의 이미지를 생성하는 해석 모듈을 포함하고,

상기 복수의 전송부들 각각은 이웃하는 전송부와 이격없이 밀착되어, 상기 복수의 전송부들은 일체로 형성되며, 상기 일체로 형성된 복수의 전송부들을 일정 방향으로 이동시키는 구동부를 포함하는,

광 계측기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 렌즈부들 각각은, 양 표면들 중 상기 이미징 광섬유와 가까운 일 표면이 부분 반사 코팅된 부분 반사 렌즈를 포함하는,

광 계측기.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 해석 모듈은,

상기 복수의 전송부들로부터 순차적으로 광이 출력되도록, 상기 구동부를 제어하여 상기 일체로 형성된 복수의 전송부들을 일정 방향으로 이동시키는,

광 계측기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 해석 모듈은,

광원;

상기 광원에서 출력된 광을 반사하여 상기 복수의 전송부들 중 하나의 전송부에 입사시키되, 상기 광이 입사된 전송부로부터 출력된 광을 투과시키는 제1 스플리터; 및

상기 광원에서 출력된 광이 상기 복수의 전송부들에 순차적으로 입사되도록, 상기 구동부를 제어하여 상기 일체로 형성된 복수의 전송부들을 일정 방향으로 이동시키며, 상기 제1 스플리터에서 투과된 광으로부터 피측정물의 이미지를 생성하는 제어부를 포함하는,

광 계측기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 해석 모듈은,

상기 제1 스플리터에서 투과된 광을 일부 반사하고, 나머지는 투과시키는 제2 스플리터;

상기 제2 스플리터에서 반사된 광이 진행하는 경로 상에 마련된 기준거울; 및

상기 제2 스플리터에서 투과된 광이 진행하는 경로 상에 마련된 고정거울을 더 포함하는,

광 계측기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 해석 모듈은,

상기 기준거울에서 반사된 광과 상기 고정거울에서 반사된 광을 모두 검출하는 검출부를 더 포함하며,

상기 제어부는, 상기 기준거울에서 반사된 광과 상기 고정거울에서 반사된 광의 간섭무늬로부터 상기 피측정물의 이미지를 생성하는,

광 계측기.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 해석 모듈은,

상기 기준거울에 부착되어 상기 기준거울을 이동시키는 기준거울 구동기를 더 포함하며,

상기 제어부는, 상기 기준거울 구동기를 제어하여 상기 기준거울에서 반사된 광과 상기 고정거울에서 반사된 광의 간섭무늬를 변화시키는,

광 계측기.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 해석 모듈은,

상기 광원과 상기 제1 스플리터 사이에 마련되어, 상기 광원에서 출력된 광을 평행광으로 시준시키는 시준기를 더 포함하는,

광 계측기.

청구항 10

제5항에 있어서,

상기 해석 모듈은,

상기 제1 스플리터와 상기 탐지 모듈 사이에 마련되어, 상기 제1 스플리터에서 반사된 광을 굴절시켜 초점을 맞춘 광을 상기 복수의 전송부들 중 하나의 전송부에 입사시키는 굴절 렌즈로써, 상기 굴절 렌즈로부터 출력된 광이 입사된 전송부로부터 출력된 광을 평행광으로 시준시켜 상기 제1 스플리터로 출력하는 상기 굴절 렌즈를 더 포함하는,

광 계측기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 간섭계 기반의 다채널 광 계측기에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 차세대 자동차 및 에너지 시스템, 반도체, 디스플레이 등과 같은 첨단 분야에서 초정밀 부품들에 대한 수요가 급격히 증가하고 있으며, 이에 따라 이들의 생산성 및 품질의 균일성을 위하여, 제조 공정 상의 검사 측정 기술들에 대한 요구도 증대되고 있다.

[0003] 기존의 측정, 검사 기술들은 2차원 측정 기술을 기본으로 영상 처리를 통해 측정 대상체의 특징 및 결함을 확인하였으나, 점차적으로 정확성 및 미세 측정을 위한 3차원 측정, 검사 기술에 대한 관심이 고조되어 왔고, 관련 기술에 대한 연구 또한 지속적으로 수행되었다.

[0004] 3차원 측정 기술은 접촉식 측정 방법과 비접촉식 측정 방법으로 구별되며, 특히 비접촉식 측정 방법은 측정 대상체의 손상 없이 정밀한 측정이 가능하여 그 활용도가 매우 높다. 특히, 비접촉식 측정 방법의 가장 대표적인 방법인 광학 측정 방법은 높은 정밀도와 빠른 측정 속도로 인하여 산업계에 널리 응용되고 있다.

[0005] 그러나, 종래의 광학 측정 방법에 사용되는 광학 현미경은 측정 프로브와 측정 시스템이 일체로 구성되어 있기 때문에, 미세 범위를 측정하는데에 한계가 있으며, 단일 프로브만으로 구성되어 있기 때문에, 측정 시간이 오래 걸리는 문제점이 있다.

[0006] 한편, 광 간섭계는 피측정물의 표면에서 반사된 측정광과, 기준광의 경로차에 의하여 발생하는 간섭현상을 이용하여 피측정물에 대한 이미지를 생성하는 장치이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) [특허문헌 1] 한국공개특허 제10-2007-0060033호, 2007. 06. 19.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 창출된 것으로, 간섭계 기반의 다채널 광 계측기를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0009] 구체적으로, 본 발명은 종래기술에 비하여 시스템 자체가 간소화된 간섭계 기반의 다채널 광 계측기를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0010] 본 발명의 목적들은 상술된 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 광 계측기는, 복수의 전송부들과, 복수의 렌즈부들

과, 일단이 상기 전송부들 각각과 연결되고, 타단이 상기 렌즈부들 각각과 연결된 복수의 이미징 광섬유들을 포함하는 탐지 모듈; 및 상기 탐지 모듈과 이격되어 마련되며, 상기 복수의 전송부들로부터 순차적으로 출력되는 광을 전달 받고, 상기 전달된 광으로부터 피측정물의 이미지를 생성하는 해석 모듈을 포함한다.

- [0012] 실시예에서, 상기 복수의 렌즈부들 각각은, 양 표면들 중 상기 이미징 광섬유와 가까운 일 표면이 부분 반사 코팅된 부분 반사 렌즈를 포함한다.
- [0013] 실시예에서, 상기 복수의 전송부들 각각은 이웃하는 전송부와 이격없이 밀착되어, 상기 복수의 전송부들은 일체로 형성된다.
- [0014] 실시예에서, 상기 광 계측기는, 상기 일체로 형성된 복수의 전송부들을 일정 방향으로 이동시키는 구동부를 포함한다.
- [0015] 실시예에서, 상기 해석 모듈은, 상기 복수의 전송부들로부터 순차적으로 광이 출력되도록, 상기 구동부를 제어하여 상기 일체로 형성된 복수의 전송부들을 일정 방향으로 이동시킨다.
- [0016] 실시예에서, 상기 해석 모듈은, 광원; 상기 광원에서 출력된 광을 반사하여 상기 복수의 전송부들 중 하나의 전송부에 입사시키되, 상기 광이 입사된 전송부로부터 출력된 광을 투과시키는 제1 스플리터; 및 상기 광원에서 출력된 광이 상기 복수의 전송부들에 순차적으로 입사되도록, 상기 구동부를 제어하여 상기 일체로 형성된 복수의 전송부들을 일정 방향으로 이동시키며, 상기 제1 스플리터에서 투과된 광으로부터 피측정물의 이미지를 생성하는 제어부를 포함한다.
- [0017] 실시예에서, 상기 해석 모듈은, 상기 제1 스플리터에서 투과된 광을 일부 반사하고, 나머지는 투과시키는 제2 스플리터; 상기 제2 스플리터에서 반사된 광이 진행하는 경로 상에 마련된 기준거울; 및 상기 제2 스플리터에서 투과된 광이 진행하는 경로 상에 마련된 고정거울을 더 포함한다.
- [0018] 실시예에서, 상기 해석 모듈은, 상기 기준거울에서 반사된 광과 상기 고정거울에서 반사된 광을 모두 검출하는 검출부를 더 포함한다.
- [0019] 실시예에서, 상기 제어부는, 상기 기준거울에서 반사된 광과 상기 고정거울에서 반사된 광의 간섭무늬로부터 상기 피측정물의 이미지를 생성한다.
- [0020] 실시예에서, 상기 해석 모듈은, 상기 기준거울에 부착되어 상기 기준거울을 이동시키는 기준거울 구동기를 더 포함한다.
- [0021] 실시예에서, 상기 제어부는, 상기 기준거울 구동기를 제어하여 상기 기준거울에서 반사된 광과 상기 고정거울에서 반사된 광의 간섭무늬를 변화시킨다.
- [0022] 실시예에서, 상기 해석 모듈은, 상기 광원과 상기 제1 스플리터 사이에 마련되어, 상기 광원에서 출력된 광을 평행광으로 시준시키는 시준기를 더 포함한다.
- [0023] 실시예에서, 상기 해석 모듈은, 상기 제1 스플리터와 상기 탐지 모듈 사이에 마련되어, 상기 제1 스플리터에서 반사된 광을 굴절시켜 초점을 맞춘 광을 상기 복수의 전송부들 중 하나의 전송부에 입사시키는 굴절 렌즈로써, 상기 굴절 렌즈로부터 출력된 광이 입사된 전송부로부터 출력된 광을 평행광으로 시준시켜 상기 제1 스플리터로 출력하는 상기 굴절 렌즈를 더 포함한다.
- [0024] 상기한 목적들을 달성하기 위한 구체적인 사항들은 첨부된 도면들과 함께 상세하게 후술될 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0025] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하, "통상의 기술자")에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해서 제공되는 것이다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명은 다음과 같은 우수한 효과들을 가진다.
- [0027] 우선, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 계측기는 유연한 이미징 광섬유를 포함하고 있기 때문에, 피측정물의 여러 지점을 쉽게 촬영할 수 있는 효과가 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 계측기는, 시스템 전체를 이동시킬 필요없이 특정 구성만을 이동시켜 피

측정물 전체를 촬영할 수 있도록 하였기 때문에, 종래기술에 비하여 시스템의 크기를 줄였으며, 시스템의 구조를 간소화 시킨 효과가 있다.

[0029] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 계측기는, 시스템 전체를 이동시킬 필요없이 특정 구성만을 이동시켜 피측정물 전체를 촬영할 수 있도록 하였기 때문에, 종래기술에 비하여 피측정물을 보다 빠르게 측정하고, 피측정물의 3차원 이미지를 생성할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 계측기는, 시스템 전체를 이동시킬 필요없이 특정 구성만을 이동시켜 피측정물 전체를 촬영할 수 있도록 하였기 때문에, 종래기술에 비하여 진동 및 열 등의 환경적 요인에 의한 오차를 크게 감소시킨 효과가 있다.

[0031] 본 발명의 효과들은 상술된 효과들로 제한되지 않으며, 본 발명의 기술적 특징들에 의하여 기대되는 잠정적인 효과들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 간섭계 기반의 다채널 광 계측기를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 렌즈부에 포함된 부분 반사 렌즈를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고, 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세히 설명하고자 한다.

[0034] 청구범위에 개시된 발명의 다양한 특징들은 도면 및 상세한 설명을 고려하여 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 명세서에 개시된 장치, 방법, 제법 및 다양한 실시예들은 예시를 위해서 제공되는 것이다. 개시된 구조 및 기능상의 특징들은 통상의 기술자로 하여금 다양한 실시예들을 구체적으로 실시할 수 있도록 하기 위한 것이고, 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니다. 개시된 용어 및 문장들은 개시된 발명의 다양한 특징들을 이해하기 쉽게 설명하기 위한 것이고, 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니다.

[0035] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 간섭계 기반의 다채널 광 계측기에 대하여 상세하게 설명한다.

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 간섭계 기반의 다채널 광 계측기를 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 렌즈부에 포함된 부분 반사 렌즈를 도시한 도면이다.

[0038] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 광 계측기(1)는, 탐지 모듈(10) 및 해석 모듈(20)을 포함한다.

[0039] 탐지 모듈(10)과 해석 모듈(20)은 이격되어 마련되며, 탐지 모듈(10)과 해석 모듈(20)은 분리가 가능하다. 종래의 광 계측기는 탐지 모듈과 해석 모듈이 일체로 마련되기 때문에, 미세 범위를 측정 또는 관찰하는데 어려움이 있어 왔다. 반면에, 본 실시예에 따른 광 계측기(1)는, 탐지 모듈(10)과 해석 모듈(20)이 서로 이격되어 있으며, 분리 가능하도록 마련되어 있기 때문에, 피측정물을 미세 범위에서도 쉽게 촬영할 수 있도록 하였으며, 피측정물을 여러 위치에서 쉽게 촬영할 수 있도록 한 효과를 갖는다.

[0040] 탐지 모듈(10)은 복수의 전송부들(100), 복수의 이미징 광섬유들(110) 및 복수의 렌즈부들(120)을 포함한다.

[0041] 하나의 전송부(100)는 하나의 이미징 광섬유(110)의 일단과 연결된다. 그리고 이미징 광섬유(110)의 타단에는 하나의 렌즈부(120)가 연결된다. 전송부(100)로 입사된 광은 이미징 광섬유(110)를 거쳐 렌즈부(120)로 전달되며, 렌즈부(120)에서 출력된 광은 피측정물로 입사된다. 피측정물에서 반사된 광은 다시 렌즈부(120)로 입사되며, 이미징 광섬유(110)를 거쳐 전송부(100)로 전달된다. 전송부(100)에서 출력된 광은 해석 모듈(20)로 입사되며, 해석 모듈(20)은 전송부(100)에서 출력된 광으로부터 피측정물의 이미지를 생성한다.

[0042] 이미징 광섬유(110)는 유연한 성질을 가지고 있기 때문에, 렌즈부(120)는 피측정물의 임의의 위치 상에 자유롭게 놓일 수 있다. 즉, 본 실시예에 따른 광 계측기(1)는 복수의 유연한 이미징 광섬유(110)들로 구성된 탐지 모듈(10)을 포함하고 있기 때문에, 피측정물의 여러 지점을 쉽게 촬영할 수 있도록 한 효과를 갖는다.

[0043] 한편, 복수의 렌즈부들(120) 각각은 일 표면이 부분 반사 코팅되어 있는 부분 반사 렌즈(121)를 포함한다. 부분

반사 렌즈(121)의 양 표면 중 이미징 광섬유(110)와 가까운 일 표면에는 부분 반사 코팅이 되어, 코팅층(122)이 형성되어 있다. 이에, 이미징 광섬유(110)로부터 렌즈부(120)로 입사되는 광 중 일부는 부분 반사 렌즈(121)의 코팅층(122)에서 반사되어 다시 이미징 광섬유(110)로 입사된다. 그리고, 이미징 광섬유(110)로부터 렌즈부(120)로 입사되는 광 중 나머지 일부는 렌즈부(120)를 투과하여 피측정물로 입사된다. 피측정물로 입사되어 피측정물에서 반사된 광은 렌즈부(120)를 투과하여 이미징 광섬유(110)로 전달된다.

[0044] 이때, 렌즈부(120)에서 반사된 광은 기준광(reference beam)이 되며, 피측정물의 표면에서 반사된 광은 샘플광(sample beam)이 된다. 기준광과 샘플광 각각은 이미징 광섬유(110)를 통하여 전송부(100)를 거쳐 해석 모듈(20)로 전달된다. 해석 모듈(20)은 기준광과 샘플광의 간섭무늬에 기초하여 피측정물의 이미지를 생성한다.

[0045] 한편, 복수의 전송부들(100)을 구성하는 각 전송부(100)는 이웃하는 전송부(100)와 이격없이 밀착되어 있다. 즉, 복수의 전송부들(100)은 일체로 형성되어 있다.

[0046] 탐지 모듈(10)은, 복수의 전송부들(100)을 일정 방향으로 이동시키는 구동부(미도시)를 더 포함한다. 구동부는 후술할 해석 모듈(20)에 포함된 제어부(미도시)의 제어를 받아, 일체로 형성된 복수의 전송부들(100)을 일정 방향으로 이동시킨다. 일정 방향은 전송부(100)의 길이 방향에 수직한 방향으로써, 복수의 전송부들(100)이 나열되어 있는 방향이다.

[0047] 구동부에 의하여 복수의 전송부들(100)이 이동됨에 따라, 후술할 해석 모듈(20)에 포함된 광원(200)에서 생성된 광이 입사하는 전송부(100)가 변경된다. 즉, 구동부에 의하여 복수의 전송부들(100)이 이동됨에 따라, 각 전송부(100)에 광원(200)에서 생성된 광이 순차적으로 입사하게 된다. 결과적으로, 복수의 전송부들(100)에서는 순차적으로 광이 출력되게 되며, 해석 모듈(20)은 복수의 전송부들(100)로부터 순차적으로 출력되는 광으로부터 피측정물의 이미지를 생성하게 된다.

[0048] 해석 모듈(20)은 광원(200), 시준기(210), 제1 스플리터(220), 제1 굴절 렌즈(230), 제2 스플리터(240), 기준거울(250), 고정거울(260), 제2 굴절 렌즈(270) 및 제어부(미도시)를 포함한다.

[0049] 광원(200)은 본 실시예에 따른 광 계측기(1)가 피측정물을 촬상하는데 이용하게 될 광을 생성한다. 즉, 광원(200)은, 피측정물에 입사될 광을 생성하며, 광원(200)에서 생성된 광은 시준기(210)로 입사한다. 광원(200)에서 발생하는 광원은 넓은 파장 대역을 가지는 백색광이다. 예를 들어, 광원(200)은 Super-Luminescent Diode(SLD)로 구현될 수 있다.

[0050] 시준기(210)는 광원(200)에서 생성된 광을 평행광으로 시준시켜 제1 스플리터(220)로 출력한다. 시준기(210)에서 시준되어 제1 스플리터(220)로 입사된 광은, 제1 스플리터(220)에서 반사되어 제1 굴절 렌즈(230)로 입사한다.

[0051] 제1 굴절 렌즈(230)는 제1 스플리터(220)로부터 입사된 광을 굴절시켜 초점을 맞추어, 복수의 전송부들(100) 중 하나의 전송부(100)로 입사시킨다. 전술한 바와 같이, 전송부(100)로 입사된 광은 이미징 광섬유(110)와 렌즈부(120)를 거쳐 피측정물로 입사된다. 그리고, 피측정물에서 반사된 광은 렌즈부(120)와 이미징 광섬유(110)를 거쳐 전송부(100)에서 출력되어 다시 제1 굴절 렌즈(230)로 입사한다. 제1 굴절 렌즈(230)는 전송부(100)로부터 입사된 광을 굴절시켜 평행광으로 시준시켜 제1 스플리터(220)로 출력한다. 제1 스플리터(220)는 제1 굴절 렌즈(230)로부터 전달된 광을 투과시켜, 제2 스플리터(240)로 입사시킨다.

[0052] 제2 스플리터(240)는 제1 스플리터(220)로부터 전달된 광을 일부는 투과시키고, 일부는 반사시킴으로써, 제1 스플리터(220)로부터 전달된 광을 분리시킨다.

[0053] 기준거울(250)은 제2 스플리터(240)에서 반사되어 진행하는 광의 경로 상에 마련된다. 기준거울(250)은 제2 스플리터(240)로부터 전달된 광을 반사시켜 제2 스플리터(240)를 거쳐 검출부(280)로 입사되도록 한다.

[0054] 기준거울(250)의 하부에는 기준거울 구동기(미도시)가 부착될 수 있다. 기준거울 구동기는 제어부의 제어에 따라 기준거울(250)을 제2 스플리터(240)로부터 전달되는 광의 경로를 따라 ΔL 의 범위 내에서 이동시킨다. 즉, 기준거울 구동기는 제어부의 제어에 따라 기준거울(250)을 이동시켜, 제2 스플리터(240)와 기준거울(250) 간의 이격 거리를 ΔL 의 범위 내에서 변화시킨다. 이격 거리의 변화에 따라 검출부(280)에서 검출되는 간섭무늬가 변화하게 되며, 제어부는 간섭무늬의 변화에 기초하여 피측정물의 이미지를 생성한다.

[0055] 고정거울(260)은 제2 스플리터(240)를 투과하여 진행하는 광의 경로 상에 마련된다. 고정거울(260)은 제2 스플리터(240)로부터 전달된 광을 반사시켜 제2 스플리터(240)를 거쳐 검출부(280)로 입사되도록 한다.

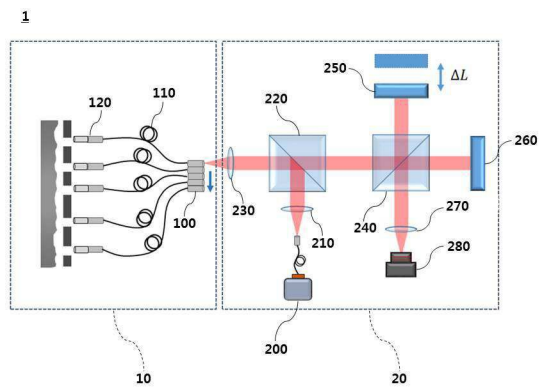
- [0056] 제2 굴절 렌즈(270)는 기준거울(250)에서 반사된 광과 고정거울(260)에서 반사된 광 각각을 굴절시켜 초점을 맞추어 검출부(280)로 출력한다. 검출부(280)는 기준거울(250)에서 반사된 광과 고정거울(260)에서 반사된 광을 모두 검출한다. 이에, 검출부(280)에서 검출된 검출 정보에는, 전술한 기준광과 샘플광 간의 간섭무늬에 대한 정보가 포함된다.
- [0057] 제어부는 검출부(280)에서 검출된 기준광과 샘플광 간의 간섭무늬에 대한 정보에 기초하여 피측정물의 이미지를 생성한다. 전술한 바와 같이, 제어부는 기준거울 구동기를 제어하여 기준거울(250)을 이동시켜, 검출부(280)에서 기준광과 샘플광의 간섭무늬의 변화가 검출되도록 할 수 있으며, 이러한 간섭무늬의 변화에 기초하여, 피측정물의 이미지를 생성할 수 있다.
- [0058] 한편, 제어부는 전술한 바와 같이, 탐지 모듈(10)에 포함된 복수의 전송부들(100)을 일정 방향으로 이동시키는 구동부를 제어하여, 복수의 전송부들(100)을 일정 방향으로 이동시킨다. 즉, 제어부는 구동부를 제어하여 복수의 전송부들(100)을 일정 방향으로 이동시켜, 광원(200)에서 생성된 광이 각 전송부(100)에 순차적으로 입사되도록 한다. 이에, 피측정물에서 반사된 광은 각 전송부(100)에서 순차적으로 출력되며, 제어부는 이렇게 전송부(100)에서 순차적으로 출력된 광으로부터 피측정물의 이미지를 생성한다.
- [0059] 각 전송부(100)에서 출력된 광은 피측정물의 서로 다른 부분에 대한 정보를 포함하고 있다. 즉, 제어부는 전송부(100)에서 순차적으로 출력된 광으로부터 피측정물의 서로 다른 부분에 대한 3차원 이미지를 생성하고, 이를 합성하여 피측정물의 전체에 대한 3차원 이미지를 생성한다.
- [0060] 전술한 바와 같이, 종래의 광학 측정 방법에 사용되는 광학 현미경은 측정 프로브와 측정 시스템이 일체로 구성되어 있기 때문에, 피측정물을 촬영하기 위해서는 시스템 자체가 이동하면서 피측정물을 촬영해야만 한다. 이에 종래의 광학 현미경은, 거대한 구동장치를 포함해야 하여 시스템 자체의 크기가 커지게 되며, 측정 시간이 오래 걸리는 문제점을 필연적으로 수반한다.
- [0061] 반면에, 본 실시예에 따른 광 계측기(1)는 전술한 바와 같이 일체로 형성된 복수의 전송부들(100) 및 복수의 전송부들(100)을 일정 방향으로 이동시키는 구동부를 포함하고 있다. 그리고, 본 실시예에 따른 광 계측기(1)는 복수의 전송부들(100)만 일정 방향으로 이동시키면서 피측정물 전체에 대한 이미지를 생성할 수 있도록 하여, 시스템 전체가 이동할 필요가 없도록 하였다. 따라서, 시스템의 크기 자체가 작아져 시스템이 간소화되었으며, 측정 시간이 매우 빨라 효과적으로 피측정물을 측정할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0062] 이상의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 통상의 기술자라면 본 발명의 본질적인 특징이 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능할 것이다.
- [0063] 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라, 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예들에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0064] 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

- [0065]
- | | |
|----------------|---------------|
| 1 : 광 계측기 | 20 : 해석 모듈 |
| 10 : 탐지 모듈 | 110 : 이미징 광섬유 |
| 100 : 전송부 | 200 : 광원 |
| 120 : 렌즈부 | 220 : 제1 스플리터 |
| 210 : 시준기 | 240 : 제2 스플리터 |
| 230 : 제1 굴절 렌즈 | 260 : 고정거울 |
| 250 : 기준거울 | 280 : 검출부 |
| 270 : 제2 굴절 렌즈 | |

도면

도면1



도면2

