



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월18일
 (11) 등록번호 10-1213786
 (24) 등록일자 2012년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 GO1B 9/02 (2006.01) GO1N 21/25 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0139442(분할)
 (22) 출원일자 2011년12월21일
 심사청구일자 2011년12월21일
 (65) 공개번호 10-2012-0007483
 (43) 공개일자 2012년01월20일
 (62) 원출원 특허 10-2009-0135424
 원출원일자 2009년12월31일
 심사청구일자 2009년12월31일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005249576 A
 JP2006349657 A

(73) 특허권자
부산대학교 산학협력단
 부산광역시 금정구 부산대학로63번길 2 (장전동, 부산대학교)
 (72) 발명자
김창석
 부산광역시 남구 용호동 LG 메트로시티 222동 1302호
이휘돈
 서울특별시 마포구 아현동 마포트라펠리스 2차 A-1903
정명영
 부산광역시 금정구 부곡2동 대우아파트 110-902
 (74) 대리인
정기택, 오위환

전체 청구항 수 : 총 2 항

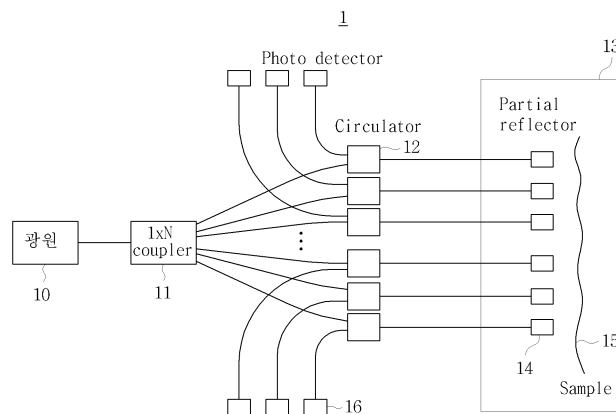
심사관 : 이달경

(54) 발명의 명칭 **광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템**

(57) 요약

개시된 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템은 샘플의 영상 정보를 획득하기 위하여 광의 간섭을 이용한다. 본 시스템은 광을 방출하는 광원부, 광원부로부터 방출된 단일 경로의 광을 복수개의 경로들을 갖는 분산광으로 분배하는 광 분배부, 분산광의 경로들 수만큼 배치되고, 광 분배부로부터 출력되는 광을 간섭 신호를 생성하는 복수개의 광들로 출력시키는 간섭부, 및 간섭 신호를 생성하는 광들을 수신하여 샘플의 영상 정보를 획득하는 감지부를 포함한다. 따라서 본 시스템은 광원에서 발생한 광의 경로수를 증가시키거나 광의 경로를 확장함으로써, 광을 공간적으로 분할하여 상대적으로 큰 크기의 샘플을 효율적으로 스캐닝하여 샘플의 영상 정보를 빠른 시간 내에 확보할 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10040121

부처명 지식경제부

연구사업명 산업융합원천기술개발사업

연구과제명 초고속 OCT 이미징 연동 전안부 펄스 레이저 정밀시술 시스템 개발

주관기관 부산대학교 산학협력단

연구기간 2011.06.01 ~ 2012.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

샘플의 영상 정보를 획득하기 위하여 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템에 있어서,

점광원;

상기 점광원으로부터 생성된 광을 선의 경로로 진행하는 광으로 경로를 확장시키고, 상기 샘플의 크기에 대응하여 광의 경로를 확장되도록 배율이 조정되는 렌즈;

상기 렌즈에 의하여 확장된 광 경로들을 입력받기 위한 크기로 구성되고, 상기 렌즈로부터 출력되는 광들을 부분 반사시켜 광 경로차를 발생시키고, 상기 광 경로차에 의한 지연시간이 상기 점광원의 가간섭시간(coherence)보다 짧도록 조절하여 간섭 신호를 생성하는 복수개의 광들로 출력시키는 간섭부; 및

상기 간섭 신호를 생성하는 광들을 수신하여 샘플의 영상 정보를 획득하는 감지부를 포함하는 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 측정 시스템은

상기 렌즈와 상기 간섭부의 사이에 배치되며, 상기 렌즈를 통과하여 경로가 확장되는 광을 평행하게 진행시키기 위한 콜리메이터(collimator); 및

상기 콜리메이터로부터의 광을 상기 간섭부로 전달하고, 상기 간섭부로부터의 간섭 신호를 생성하는 광들을 상기 감지부로 전달하기 위한 빔 스플리터(beam splitter)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광원부에서 생성된 광을 공간적으로 분할하여 대 면적의 샘플을 효율적으로 스캐닝 하여 샘플의 영상 정보를 빠른 시간 내에 확보하기 위한 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템은 빛의 결맞음(coherence) 현상을 이용하여 샘플(sample)의 깊이 방향 영상을 획득하는 장비인 광 결맞음 단층 영상기기(optical coherence tomography, OCT)를 포함한다.

[0003] 상기 광 결맞음 단층 영상기기는 샘플의 내부 조직 단면을 영상화하여 볼 수 있는 고해상도의 이미징 시스템이다. 상기 광 결맞음 단층 영상기기는 근적외선 파장대의 광원의 간섭 원리를 이용한 기기이다. 특히, 상기 광 결맞음 단층 영상 기법은 샘플의 내부를 비 접촉하여 조영하는 영상 기법으로 최근 들어 이와 관련한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0004] 한편, 상기 광 결맞음 단층 영상기기에서, 깊이 방향의 정보 획득 속도는 중심 파장 가변 레이저의 반복 속도에 의존한다. 이와 달리, 상기 광 결맞음 단층 영상기기에서, 2차원 혹은 3차원 영상 획득 시에는 광을 이용하여 가로축과 세로축으로의 스캐닝(scanning)을 수행하여야 한다.

[0005] 특히 종래의 광 결맞음 단층 영상기기는 하나의 프루브 단을 이용하여 간섭 신호를 획득한다. 따라서 대 면적의

샘플을 스캐닝 하는 경우, 가로축과 세로축으로의 스캐닝 동작에 의하여 샘플의 정보 획득 속도는 현저하게 낮아지는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 이와 같은 문제점을 감안한 것으로서, 본 발명은 광원부에서 생성된 광을 경로수를 증가시키거나 경로를 확장함으로써, 광을 공간적으로 분할하여 대 면적의 샘플을 효율적으로 스캐닝 하여 샘플의 영상 정보를 빠른 시간 내에 확보할 수 있는 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예들에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템은 중심 파장이 주기적으로 변하는 광을 방출하는 광원부, 상기 광원부로부터 방출된 단일 경로의 광을 복수개의 경로들을 갖는 분산광으로 분배하는 광 분배부, 상기 분산광의 경로들 수만큼 배치되고, 상기 광 분배부로부터 출력되는 광을 간섭 신호를 생성하는 복수개의 광들로 출력시키는 간섭부, 및 상기 간섭 신호를 생성하는 광들을 수신하여 샘플의 영상 정보를 획득하는 감지부를 포함한다.

[0008] 본 발명의 다른 실시예들에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템은 중심 파장이 고정된 광을 방출하는 광원부, 상기 광원부로부터 방출된 단일 경로의 광을 복수개의 경로들을 갖는 분산광으로 분배하는 광 분배부, 상기 분산광의 경로들 수만큼 배치되고, 상기 광 분배부로부터 출력되는 광을 간섭 신호를 생성하는 복수개의 광들로 출력시키는 간섭부 및 상기 간섭 신호를 생성하는 광들을 수신하고, 상기 수신한 광들을 파장대별로 분광시켜 샘플의 영상 정보를 획득하는 감지부를 포함한다.

[0009] 본 발명의 실시예들에 있어서, 상기 광 분배부가 생성하는 상기 분산광의 경로들의 수는 상기 샘플의 크기에 대응할 수 있다.

[0010] 본 발명의 실시예들에 있어서, 상기 간섭부는 입력되는 광을 서로 다른 경로로 진행하는 두 개의 광으로 나누고, 상기 광 경로차에 의한 어느 하나의 광의 지연시간은 상기 광원부의 가간섭시간(coherence time)보다 짧도록 설정된다.

[0011] 본 발명의 실시예들에 있어서, 상기 간섭부는 입력되는 광을 동일한 경로로 진행시키고, 상기 경로에서 제1 광과 상기 제1 광보다 일정 시간만큼 지연되는 제2 광을 발생시켜 상기 제1 광과 상기 제2 광 사이에서 간섭 신호를 생성한다.

[0012] 예를 들어, 상기 간섭부는 상기 광 분배부로부터 전달받은 광들 중 일부인 제1 광을 반사시키는 부분 반사막, 및 상기 샘플을 실장하고, 상기 부분 반사막에서 반사되지 않고 통과한 제2 광을 상기 제1 광보다 지연시켜 반사시키는 샘플부를 포함한다.

[0013] 본 발명의 다른 실시예들에 있어서, 상기 간섭부는 입력되는 광을 분배하여 제1 경로와 상기 제1 경로와 다른 제2 경로로 진행시키고, 상기 제1 경로로 진행하는 제1 광과 상기 제2 경로로 진행하고 상기 제1 광보다 일정 시간만큼 지연되는 제2 광을 발생시켜 상기 제1 광과 상기 제2 광 사이에서 간섭 신호를 생성한다.

[0014] 예를 들어, 상기 간섭부는 상기 광 분배부로부터 전달받은 광을 상기 제1 광과 상기 제2 광으로 분배하여 출력하는 제1 커플러, 상기 제1 경로 상에 형성되어 상기 제1 경로로 진행하는 제1 광을 반사시키기 위한 반사경, 상기 샘플을 실장하고, 상기 제2 경로 상에 형성되어 상기 제2 경로로 진행하는 제2 광을 상기 제1 광보다 지연시켜 반사시키는 샘플부, 및 상기 제1 경로로 진행한 제1 광과 상기 지연소자가 형성된 제2 경로로 진행한 제2 광을 외부로 동일한 경로로 출력하는 제2 커플러를 포함한다.

[0015] 또한, 본 시스템은 상기 광 분배부로부터의 분산광을 상기 간섭부로 전달하고, 상기 간섭부로부터의 간섭 신호를 생성하는 광들을 상기 감지부로 전달하기 위한 서큘레이터(circulator)를 더 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예들에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템은 샘플의 영상 정보를 획득하기 위하여 광의 간섭을 이용하는 시스템으로서, 점광원, 상기 점광원으로부터 생성된 광을 선의 경로로 진행하는 광으로 경로를 확장시키는 렌즈, 상기 렌즈로부터 출력되는 광을 간섭 신호를 생성하는 복수개의 광들로 출력시키는 간섭부, 및 상기 간섭 신호를 생성하는 광들을 수신하여 샘플의 영상 정보를 획득하는 감지부를 포함한다.

- [0017] 본 발명의 실시예들에 있어서, 상기 렌즈의 배열은 상기 샘플의 크기에 대응하며, 상기 샘플이 크기에 따라 조정될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예들에 있어서, 상기 간섭부는 상기 렌즈로부터 출력되는 광들 중 일부의 광을 나머지 광들보다 지연시켜 진행시키고, 상기 광들 사이의 지연시간에 의하여 상기 광들 간에 간섭 신호가 생성된다.
- [0019] 본 발명의 실시예들에 있어서, 본 시스템은 상기 렌즈와 상기 간섭부의 사이에 배치되며, 상기 렌즈를 통과하여 경로가 확장되는 광을 평행하게 진행시키기 위한 콜리메이터(collimator), 및 상기 콜리메이터로부터의 광을 상기 간섭부로 전달하고, 상기 간섭부로부터의 간섭 신호를 생성하는 광들을 상기 감지부로 전달하기 위한 빔 스플리터(beam splitter)를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0021] 첫째, 광원으로부터 발생된 광의 경로를 복수개로 분산시킴으로써, 대 면적의 샘플을 효율적으로 스캐닝 할 수 있다.
- [0022] 둘째, 광원으로부터 발생된 광의 경로를 공간적으로 확장함으로써, 대 면적의 샘플을 효율적으로 스캐닝 할 수 있다.
- [0023] 셋째, 샘플의 크기에 대응하여 광을 공간적으로 분할함으로써, 샘플의 영상 정보를 실시간으로 획득할 수 있다.
- [0024] 넷째, 다양한 간섭계가 본 시스템의 간섭부에 적용될 수 있으므로, 광들 사이에 간섭 신호를 다양한 방법으로 발생시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템을 설명하기 위한 개략적인 구성도
- 도 2는 도 1의 간섭부의 다른 실시예를 설명하기 위한 구성도
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템을 설명하기 위한 개략적인 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템에 대하여 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나, 개략적인 구성을 이해하기 위하여 실제보다 축소하여 도시한 것이다.
- [0027] 또한, 제1 및 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템을 설명하기 위한 개략적인

구성도이다.

- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 측정 시스템(1)은 광의 간섭을 이용하여 샘플의 영상 정보를 획득한다. 이를 위하여, 측정 시스템(1)은 광원부(10), 광 분배부(11), 서큘레이터(12), 간섭부(13) 및 감지부(16)를 포함한다.
- [0030] 광원부(10)는 외부로 광을 방출한다. 이 때, 광원부(10)로부터 방출되는 광은 단일 경로를 갖는다. 또한, 광원부(10)는 중심 파장이 주기적으로 변하는 광을 방출한다. 본 발명의 실시예들에 있어서, 광원부(10)는 공진기 내에서 일주하는 광의 일주시간과 파장가변 주기시간을 일치시켜 광을 방출한다. 나아가, 광원부(10)는 상기 공진기 내에서 광의 일주시간을 지연시키기 위한 지연소자(도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 광 분배부(11)는 광원부(10)로부터 방출되는 광을 분배한다. 광 분배부(11)는 광원부(10)로부터 방출되는 단일 경로의 광을 복수개의 경로를 갖는 분산광으로 분배한다. 여기서, 분산광이라 함은 단일 경로로 진행하는 광이 복수 개 존재하는 것을 말한다. 예를 들어, 광 분배부(11)는 하나의 입력값을 복수개의 출력값으로 출력하는 1*N 커플러를 포함한다. 따라서 광 분배부(11)는 광원부(10)로부터의 광을 복수개의 광으로 분배하는 것이다.
- [0032] 본 발명의 실시예들에 있어서, 광 분배부(11)는 측정 대상인 샘플의 크기에 따라 분산되는 광의 개수를 조절한다. 예를 들어, 샘플의 크기가 작은 경우, 광 분배부(11)는 분산되는 광의 경로들의 수를 작게 한다. 그리고 샘플의 크기가 큰 경우, 광 분배부(11)는 분산되는 광의 경로들의 수를 크게 한다.
- [0033] 이와 같이, 광원부(10)로부터 방출되는 광은 광 분배부(11)에 의하여 공간 분할될 수 있다.
- [0034] 서큘레이터(12)는 광 분배부(11)에 의하여 분배된 분산광들을 입력받아 후단의 간섭부(13)로 전달한다. 이 때, 서큘레이터(12)는 광 분배부(11)에 의하여 증가한 광의 경로들의 수만큼 복수 개가 배치된다. 또한, 서큘레이터(12)는 간섭부(13)로부터 광을 회수하여 감지부(16)로 전달한다.
- [0035] 간섭부(13)는 광 분배부(11)에 의하여 증가한 광의 경로들의 수만큼 복수 개가 배치된다. 본 발명의 실시예들에 있어서, 간섭부(13)는 광 분배부(11)로부터 출력되는 광을 간섭 신호를 생성하는 복수개의 광들로 출력시킨다. 예를 들어, 간섭부(13)는 입력되는 광의 경로차를 이용하여 광의 간섭 신호를 생성할 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 간섭부(13)는 광을 동일한 경로로 진행시킨다. 그리고 간섭부(13)는 제1 광, 및 제1 광보다 일정 시간만큼 지연되어 진행되는 제2 광을 생성하여, 간섭부(13)에 방출되는 제1 광과 제2 광이 서로 간섭 신호를 생성하도록 한다. 예를 들어, 간섭부(13)는 제1 광과 제2 광이 동일한 경로로 진행하여 간섭을 일으키는 공통 경로 간섭계(common-path interferometer)를 포함한다.
- [0037] 본 발명의 실시예들에 있어서, 간섭부(13)는 광 분배부(11)로부터 전달받은 광들 중 일부인 제1 광을 반사시키는 부분 반사막(14)과 샘플을 실장하고, 부분 반사막(14)에서 반사되지 않고 통과한 제2 광을 제1 광보다 지연시켜 반사시키는 샘플부(15)를 포함한다.
- [0038] 이에 간섭부(13)는 일정 거리 이격되어 형성된 부분 반사막(14)과 샘플부(15)를 구비함으로써, 샘플부(15)에서 반사되는 제2 광이 제1 부분 반사막(14)에서 반사되는 제1 광보다 설정된 시간만큼 지연되어 진행한다.
- [0039] 본 발명의 실시예들에 있어서, 제1 광과 제2 광 사이의 지연시간은 광원부(10)의 가간섭시간(coherence time)보다 짧게 설정된다. 따라서 간섭부(13)는 상기 지연시간에 의하여 제1 광과 제2 광 사이에서 간섭 신호를 생성시킨다.
- [0040] 감지부(16)는 간섭부(13)로부터 간섭 신호를 생성하는 광들을 수신하여 샘플의 영상 정보를 획득한다.
- [0041] 본 발명의 다른 실시예들에 있어서, 광원부(10)가 중심 파장이 고정된 광을 방출하는 경우, 감지부(16)는 간섭부(13)로부터 전달받은 광들을 파장대별로 분광시켜 상기 광의 정보를 획득하는 스펙트로미터(spectrometer)로 이루어진다.
- [0042] 한편, 감지부(16)는 획득한 샘플의 영상 정보를 이용하여 영상 처리하는 영상 처리부(도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다.
- [0043] 도시되지는 않았지만, 측정 시스템(1)은 파장을 주기적으로 스캔하면서 파장을 변경시키는 가변 필터를 더 포함할 수 있다. 이 때, 가변 필터는 광원부(10)와 연결되거나 감지부(16)와 연결되도록 형성될 수 있다. 이와 달리, 광원부(10)가 내부에 가변 필터를 구비하거나 가변 필터와 동일한 기능을 자체적으로 수행할 수도 있다.
- [0044] 이와 같이, 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템(1)은 광 분배부(11)를 이용하여 광원부(10)에서 발생된 광을

다수개의 경로를 갖는 분산광으로 분할할 수 있다. 이러한 광의 공간적 분할을 통하여 본 시스템(1)은 샘플의 크기에 따라 효율적으로 스캐닝 동작을 수행하여 영상 정보를 효율적으로 획득할 수 있다.

- [0045] 도 2는 도 1의 간섭부의 다른 실시예를 설명하기 위한 구성도이다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 간섭부(20)는 광 분배부(11)로부터 입력받은 광을 서로 다른 경로로 진행시키고, 서로 다른 경로로 진행되는 광들 간에 경로 차를 발생시켜 간섭 신호를 생성한다.
- [0047] 간섭부(20)에 입력된 광은 제1 커플러(21)에 의하여 서로 다른 경로로 분배된다.
- [0048] 제1 커플러(21)에 의하여 분배된 제1 광은 제1 경로(22)로 진행된다. 그리고 제1 광은 제1 경로(22)에 위치한 제1 서큘레이터(24)를 통하여 반사경(26)으로 진행된다. 이어서 제1 광은 반사경(26)에서 반사되며, 반사된 제1 광은 제1 서큘레이터(24)를 통하여 제2 커플러(28)로 진행된다.
- [0049] 한편, 제1 커플러(21)에 의하여 분배된 제2 광은 제1 경로(22)와 다른 제2 경로(23)로 진행된다. 그리고 제2 광은 제2 경로(23)에 위치한 제2 서큘레이터(25)를 통하여 샘플부(27)로 진행된다. 이어서 제2 광은 샘플부(27)에 입사 반사되며, 반사된 제2 광은 제2 서큘레이터(25)를 통하여 제2 커플러(28)로 진행된다.
- [0050] 그리고 제2 커플러(28)는 서로 다른 경로로 진행되는 제1 광과 제2 광을 동일한 경로로 외부에 출력한다.
- [0051] 이 때, 제2 경로(23)로 진행되는 제2 광은 제1 경로(22)로 진행되는 제1 광보다 일정 시간만큼 지연된다. 본 발명의 실시예들에 있어서, 제1 광과 제2 광 사이의 지연시간은 광원부(10)의 가간섭시간(coherence time)보다 짧게 설정된다. 따라서 제1 광과 제2 광 사이에 간섭 신호가 발생한다.
- [0052] 이와 같이, 간섭부(20)는 제1 광과 제2 광 사이의 지연시간을 이용하여 제1 광과 제2 광 사이에서 간섭 신호를 생성시킨다.
- [0053] 도 3은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템을 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.
- [0054] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예들에 따른 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템(3)은 샘플의 영상 정보를 획득하기 위하여 광의 간섭을 이용한다.
- [0055] 본 시스템(3)은 광원(30), 렌즈(31), 콜리메이터(32, collimator), 빔 스플리터(33, beam splitter), 간섭부(34) 및 감지부(37)를 포함한다.
- [0056] 광원(30)은 광을 발생시켜 외부로 방출한다. 본 발명의 실시예들에 있어서, 광원(30)은 점광원을 포함한다. 이에 광원(30)에서 방출되는 광은 점의 경로를 갖는다.
- [0057] 렌즈(31)는 광원(30)으로부터 방출된 광의 경로를 확장시킨다. 즉, 렌즈(31)는 점의 경로를 갖는 광을 선의 경로를 갖는 광으로 그 경로를 확장시킨다.
- [0058] 본 발명의 실시예들에 있어서, 렌즈(31)의 배율은 측정 대상인 샘플의 크기에 대응한다. 즉, 샘플의 크기가 큰 경우, 렌즈(31)의 배율을 조절하여 광의 경로가 확장되는 정도를 더 크게 할 수 있다.
- [0059] 이와 같이, 광원(30)에 의하여 방출되는 광은 렌즈(31)에 의하여 공간 분할될 수 있다.
- [0060] 콜리메이터(32)는 입력되는 광을 수평하게 진행하도록 제어한다. 이에 콜리메이터(32)는 렌즈(31)에 의하여 경로가 확장되어 진행되는 광이 평행하게 간섭부(34)에 입력되도록 한다.
- [0061] 빔 스플리터(33)는 콜리메이터(32)로부터 전달받은 광을 간섭부(34)로 전달한다. 또한, 빔 스플리터(33)는 간섭부(34)가 발생시킨 간섭 신호를 생성하는 광들을 감지부(37)로 전달한다.
- [0062] 간섭부(34)는 입력받은 광을 동일한 경로에 부분 반사를 통하여 지연시간을 갖는 광을 발생시킨다. 이를 위하여, 간섭부(34)는 입력되는 광의 일부를 부분 반사시키기 위한 부분 반사막(35)과, 부분 반사막(35)을 통과한 광을 반사시키기 위한 샘플부(35)를 포함한다. 이에 샘플부(35)에서 반사된 광이 부분 반사막(35)에서 반사된 광보다 일정 시간만큼 지연되어 진행하게 된다. 이 때, 상기 지연시간은 광원(30)의 가간섭시간보다 짧다.
- [0063] 따라서 간섭부(34)는 샘플부(35)에서 반사된 광과 부분 반사막(35)에서 반사된 광의 서로 다른 경로에 의한 지연에 의하여 간섭 신호를 생성할 수 있다.
- [0064] 한편, 간섭부(34)는 입력받은 광을 서로 다른 경로로 진행시키고, 서로 다른 경로로 진행되는 광들 사이의 지연

시간을 이용하여 간섭 신호를 생성할 수도 있다. 이 때, 간섭부(34)는 도 2에 도시된 간섭부로 대체될 수도 있다.

[0065] 감지부(37)는 간섭부(34)로부터 간섭 신호를 생성하는 광들을 수신하여 샘플의 영상 정보를 획득한다.

[0066] 본 발명의 다른 실시예들에 있어서, 광원부(30)가 중심 파장이 고정된 광을 방출하는 경우, 감지부(37)는 간섭부(34)로부터 전달받은 광들을 파장대별로 분광시켜 상기 광의 정보를 획득하는 스펙트rometer(spectrometer)를 포함한다.

[0067] 한편, 감지부(37)는 획득한 샘플의 영상 정보를 이용하여 영상 처리하는 영상 처리부(도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다.

[0068] 이와 같이, 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템(3)은 광원(30)에서 발생된 광을 렌즈(31)를 이용하여 공간적으로 분할할 수 있다. 이러한 광의 공간적 분할을 통하여 본 시스템(3)은 샘플의 크기에 따라 효율적으로 스캐닝 동작을 수행하여 영상 정보를 효율적으로 획득할 수 있다.

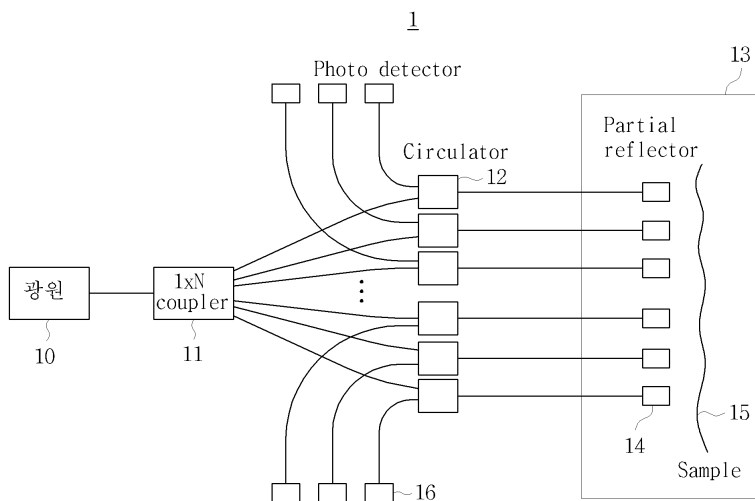
[0069] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

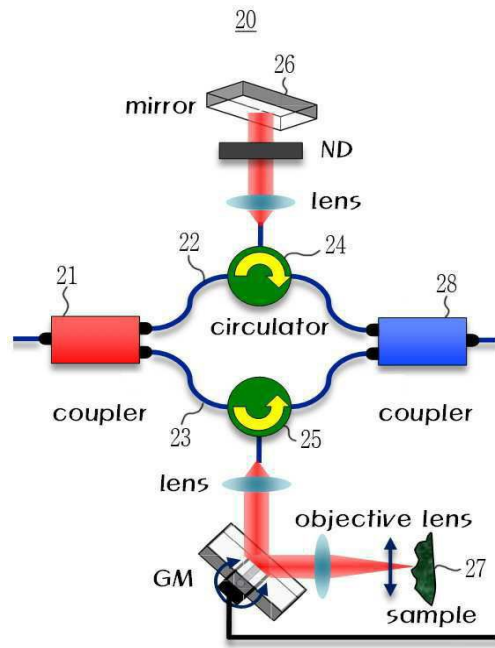
- [0070] 1 : 광의 공간 분할을 이용한 측정 시스템
- 10 : 광원부
- 11 : 광 분배부
- 12 : 서큘레이터
- 13 : 간섭부
- 16 : 감지부

도면

도면1



도면2



도면3

