(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0058235
(43) 공개일자 2022년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/06 (2006.01) *A61B 1/00* (2017.01)
A61B 1/05 (2006.01) *A61B 1/07* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 1/0646 (2013.01)
A61B 1/00009 (2022.02)
(21) 출원번호 10-2020-0143787
(22) 출원일자 2020년10월30일
심사청구일자 2020년10월30일

(71) 출원인
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
김준기
서울 광진구 뚝섬로 52마길 56, 102-2001
이상화
서울 관악구 남부순환로 260길 15, 201
문영진
서울시 강동구 구천면로 41길 79, 101동 209호
(74) 대리인
특허법인비엘티

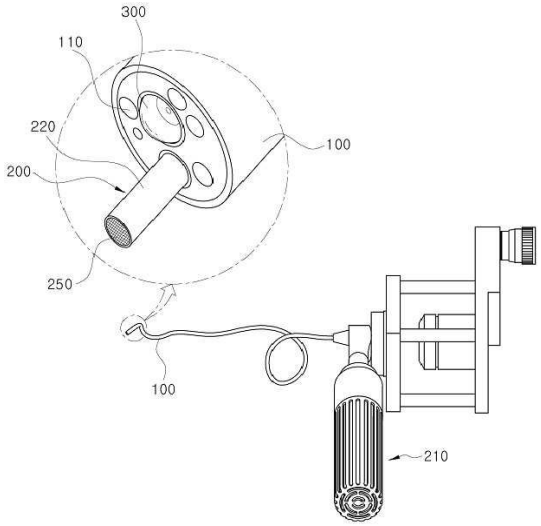
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **의료용 내시경**

(57) 요 약

본 발명은 인체 내부에 삽입되는 삽입관; 인체 내부에 특정 패턴의 이미지를 투영하는 패턴 형성 모듈; 및 상기 특정 패턴의 이미지가 투영된 인체 내부를 영상으로 검출하는 촬상 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 내시경에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61B 1/00165 (2013.01)
A61B 1/00186 (2013.01)
A61B 1/05 (2013.01)
A61B 1/07 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415167846
과제번호 20000843
부처명 산업통상자원부
과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원
연구사업명 로봇산업핵심기술개발
연구과제명 경구강 및 복강경 수술을 위한 형광 영상유도 내시경 기반 유연관절 단일통로 수술 로봇 기술 개발
기 여 율 25/100
과제수행기관명 (주)한양디지텍
연구기간 2018.04.01 ~ 2022.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415167662
과제번호 10080726
부처명 산업통상자원부
과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원
연구사업명 로봇산업핵심기술개발
연구과제명 비뇨기계 질환의 진단 및 시술을 위한 9㎜ 이내의 2 자유도 굴곡 가능한 내시경 로봇 시스템 개발
기 여 율 25/100
과제수행기관명 (주)엠지비엔도스코피
연구기간 2017.09.01 ~ 2020.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1465030573
과제번호 HI18C2391020020
부처명 보건복지부
과제관리(전문)기관명 한국보건산업진흥원
연구사업명 첨단의료기술개발
연구과제명 비침습 생체 영상화 기술을 통한줄기세포 효능의 실시간 in vivo 모니터링 기술 개발
기 여 율 25/100
과제수행기관명 서울아산병원
연구기간 2020.01.01 ~ 2020.06.30
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711111938
과제번호 2019R1A2C2084122
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 중견연구
연구과제명 표면증강 라만 (SERS) 결합 미세내시경 영상 시스템을 이용한 비뇨기계 염증 질환의 조기 진단 기술 연구
기 여 율 25/100
과제수행기관명 서울아산병원
연구기간 2019.09.01 ~ 2023.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

인체 내부에 삽입되는 삽입관;

인체 내부에 특정 패턴의 이미지를 투영하는 패턴 형성 모듈; 및

상기 특정 패턴의 이미지가 투영된 인체 내부를 영상으로 검출하는 촬상 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 패턴 형성 모듈은

특정 패턴을 갖는 광을 출사하는 광원; 및

상기 광원으로부터 입사된 상기 특정 패턴을 갖는 광이 통과되어 인체 내부에 투영되게 하는 광섬유를 포함하며,

상기 광원은 상기 광섬유의 외부에 배치되는 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 광원은,

특정 파장의 광을 출사하는 발광부; 및

상기 발광부로부터 입사된 상기 특정 파장의 광은 상기 광섬유로 반사시키고 상기 특정 파장 외의 광은 투과시키는 광필터부를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 광필터부는 다이크로익 미러인 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 패턴 형성 모듈은,

인체 내부에서 반사되어 상기 광섬유를 거쳐 상기 광필터부를 투과한 반사광을 검출하는 이미지 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 패턴 형성 모듈은,

상기 광원 및 상기 광섬유 사이에 배치되고 상기 광원에서 입사된 상기 특정 패턴을 갖는 광의 배율을 감소시키는 제1광학 렌즈; 및

상기 광섬유의 인체 내부에 삽입되는 일단에 배치되고 상기 광섬유를 통과한 상기 특정 패턴을 갖는 광의 배율을 증가시키는 제2광학 렌즈를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2광학 렌즈는,

GRIN 렌즈인 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 광원은,

레이저빔을 방출하는 레이저빔발생부; 및

상기 레이저빔의 주사방향을 조절하여 상기 레이저빔을 상기 광섬유를 거쳐 인체 내부에 투영시키는 갈보미러부를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 갈보미러부는,

상기 레이저빔의 X축 방향을 조절하기 위한 제1갈보미러부; 및

상기 제1갈보미러부에서 반사된 상기 레이저빔의 Y축 방향을 조절하여 상기 광섬유로 전달하는 제2갈보미러부를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 특정 패턴은 그리드 패턴인 것을 특징으로 하는 의료용 내시경.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 내시경이 검출하는 인체 내부의 영상에 특정 패턴의 이미지를 투영함으로써, 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 식별성을 향상시킬 수 있는 의료용 내시경에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 내시경은 인체 내부를 의학적으로 검사하기 위하여, 내시경을 인체 내부에 삽입하여 관찰하는 기구이다.

[0004] 일반적인 내시경은 백색광을 사용한다. 그런데, 백색광의 파장을 통해 획득하는 명시야 영상만으로는 조기암이나 전암성 병변을 식별하기 어렵다. 그 이유는 조기암이나 전암성 병변이 주변 점막과 비슷한 색조를 띄고 있으므로, 인체 내부의 융기나 함몰이 뚜렷하게 구분되지 않기 때문이다.

[0005] 따라서 임상적으로 의미가 있는 병변을 잘 발견할 수 있고, 병변의 특징과 경계를 잘 나타내며, 정확한 진단이 가능하도록 하기 위한 기술 개발이 필요한 실정이다.

[0006] 최근 협대역, 자가형광, 조영제 기반 형광영상 등의 분자영상광학기법을 내시경에 융합하여, 현장에서의 진단 및 정밀의료를 실현하기 위한 광학적 조직검사 기반의 시스템 개발이 대두되고 있다.

[0007] 그러나 일반적인 내시경에 분자영상광학기법을 동기화 시키기기 위해서는 광학 부품이 많아지고 광학계의 사이즈가 켜져서, 제품 비용이 증가하고, 내시경

[0008] 삽입시 환자가 느끼는 고통이 증가하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1559443호 (2015.10.05)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 내시경이 검출하는 인체 내부의 영상에 특정 패턴의 이미지를 투영함으로써, 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 식별성을 향상시킬 수 있는 의료용 내시경을 제공하려는 것을 목적으로 한다.

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 내시경은 인체 내부에 삽입되는 삽입관; 인체 내부에 특정 패턴의 이미지를 투영하는 패턴 형성 모듈; 및 상기 특정 패턴의 이미지가 투영된 인체 내부를 영상으로 검출하는 촬상 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 패턴 형성 모듈은 특정 패턴을 갖는 광을 출사하는 광원; 및 상기 광원으로부터 입사된 상기 특정 패턴을 갖는 광이 통과되어 인체 내부에 투영되게 하는 광섬유를 포함하며, 상기 광원은 상기 광섬유의 외부에 배치될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 광원은 특정 파장의 광을 출사하는 발광부; 및 상기 발광부로부터 입사된 상기 특정 파장의 광은 상기 광섬유로 반사시키고 상기 특정 파장 외의 광은 투과시키는 광필터부를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 광필터부는 다이크로익 미러일 수 있다.

[0018] 또한, 상기 패턴 형성 모듈은 인체 내부에서 반사되어 상기 광섬유를 거쳐 상기 광필터부를 투과한 반사광을 검출하는 이미지 센서를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 패턴 형성 모듈은 상기 광원 및 상기 광섬유 사이에 배치되고 상기 광원에서 입사된 상기 특정 패턴을 갖는 광의 배율을 감소시키는 제1광학 렌즈; 및 상기 광섬유의 인체 내부에 삽입되는 일단에 배치되고 상기

광섬유를 통과한 상기 특정 패턴을 갖는 광의 배율을 증가시키는 제2광학 렌즈를 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제2광학 렌즈는 GRIN 렌즈일 수 있다.

[0021] 또한, 상기 광원은 레이저빔을 방출하는 레이저빔발생부; 및 상기 레이저빔의 주사방향을 조절하여 상기 레이저빔을 상기 광섬유를 거쳐 인체 내부에 투영시키는 갈보미러부를 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 갈보미러부는 상기 레이저빔의 X축 방향을 조절하기 위한 제1갈보미러부; 및 상기 제1갈보미러부에서 반사된 상기 레이저빔의 Y축 방향을 조절하여 상기 광섬유로 전달하는 제2갈보미러부를 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 특정 패턴은 그리드 패턴일 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 내시경은 인체 내부에 특정 패턴의 이미지를 투영하여 검출함으로써, 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 식별성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0026] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 내시경을 나타낸 사시도이다.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 내시경의 삽입관을 나타낸 사시도이다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 패턴 형성 모듈을 나타낸 블록 구성도이다.

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 패턴 형성 모듈의 광원을 나타낸 사시도이다.

도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 패턴 형성 모듈을 나타낸 블록 구성도이다.

도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 패턴 형성 모듈을 나타낸 블록 구성도이다.

도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 패턴 형성 모듈의 광원을 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0030] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0031] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0032] 명세서에서 사용되는 "부" 또는 "모듈"이라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부" 또는 "모듈"은 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부" 또는 "모듈"은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부" 또는 "모듈"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들로 더 분리될 수 있다.

[0034] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 내시경을 나타낸 사시도이고, 도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 내시경의 삽입관을 나타낸 사시도이다.

[0036] 도 1 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 내시경은 삽입관(100), 패턴 형성 모듈(200) 및 촬상 모듈(300)을 포함할 수 있다.

[0037] 삽입관(100)은 촬상 모듈과 패턴 형성 모듈(200)을 광학적 및 전기적으로 연결하는 케이블 기능을 수행하는 역할을 한다.

[0038] 일 예로, 삽입관(100)은 인체 내부에 용이하게 삽입되기 위하여, 굴곡이 가능한 다관절 형태를 가질 수 있다. 여기서, 다관절 형태의 전부 또는 일부는 굴곡이 가능한 굴곡 부위로 구성될 수 있다. 이러한 굴곡 부위는 직렬로 연결된 다수의 세그먼트를 가질 수 있다. 또한, 굴곡 부위의 굴곡은 자동으로 조절될 수 있는데, 예를들면, 세그먼트의 내주면 및 외주면 사이에 관통된 와이어(미도시) 및 전선(미도시)의 길이 조절을 통해 조절될 수 있다. 이 때, 와이어(미도시) 및 전선(미도시)의 길이 조절은 구동모터(미도시)에 의해 이루어질 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니한다.

[0039] 패턴 형성 모듈(200)은 촬상 모듈(300)이 영상으로 검출하는 인체 내부에 대하여 특정 패턴의 이미지를 투영하는 역할을 한다. 그 결과, 촬상 모듈(300)이 검출하는 인체 내부의 영상에는 특정 패턴의 이미지의 투영으로 인한 입체적인 효과가 가미된다. 따라서 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 식별성을 향상시킬 수 있다. 후술하겠지만, 패턴 형성 모듈(200)에 의해 인체 내부에 투영되는 특정 패턴의 이미지는 삽입관(100)의 외부에 배치되는 광원으로부터 주입될 것일 수 있다.

[0040] 여기서, 특정 패턴의 이미지는 그리드 패턴의 이미지일 수 있다. 이와 같이, 패턴 형성 모듈(200)을 통해 인체 내부에 그리드 패턴의 이미지가 투영되는 경우, 촬상 모듈(300)이 검출하는 인체 내부의 영상에는 그리드 패턴의 이미지가 투영된다.

[0041] 그 결과, 사용자는 촬상 모듈(300)이 검출하는 인체 내부의 영상에 투영된 그리드 패턴을 통해 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 위치를 정확하게 파악할 수 있다. 예를들면, 인체 내부의 영상에 투영된 그리드 패턴에 대하여, 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변이 나타난 특정 그리드의 좌표를 파악함으로써, 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 위치를 정확하게 파악할 수 있는 것이다.

[0042] 또한, 사용자는 촬상 모듈(300)이 검출하는 인체 내부의 영상에 투영된 그리드 패턴을 통해 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 크기와 갯수 등을 파악할 수 있다. 예를들면 인체 내부의 영상에 투영된 그리드 패턴에 대하여, 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변이 나타난 특정 그리드의 총 갯수를 파악함으로써, 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 크기와 갯수 등을 정확하게 파악할 수 있는 것이다.

[0043] 또한, 사용자는 촬상 모듈(300)이 검출하는 인체 내부의 영상에 투영된 그리드 패턴을 통해 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 굴곡 및 기울기 등을 파악할 수 있다.

[0044] 패턴 형성 모듈(200)은 온/오프가 가능하도록 구성될 수 있다. 이 경우, 패턴 형성 모듈(200)은 스위치의 조작에 의해 온/오프 될 수 있으며, 스위치의 조작은 사용자에 의해 수동이나, 원격에 의해 자동으로 이루어질 수 있다.

[0045] 이 경우, 패턴 형성 모듈(200)을 온시켜서 특정 패턴의 이미지가 투영된 인체 내부의 영상을 획득할 수 있고,

패턴 형성 모듈(200)을 오프시켜서 특정 패턴의 이미지가 투영되지 않은 인체 내부의 영상을 획득할 수 있다. 그 결과, 사용자는 특정 패턴의 이미지가 투영된 인체 내부의 영상과, 특정 패턴의 이미지가 투영되지 않은 인체 내부의 영상을 비교하여 관찰할 수 있으므로, 인체 내부의 영상에 대한 입체적인 인식도를 향상시킬 수 있다.

[0046] 일예로, 도 2a를 참조하면, 패턴 형성 모듈(200)은 삽입관(100)의 내부에 관통될 수 있다. 삽입관(100)의 인체 내부에 삽입되는 일단에는 인체 내부로 광을 공급하는 광가이드(110)가 마련될 수 있다. 이러한, 광가이드(110)는 패턴 형성 모듈(200)이 특정 패턴의 이미지를 투영하는 인체 내부로 광을 공급하는 역할을 할 수 있다.

[0047] 다른 예로, 도 2b를 참조하면, 패턴 형성 모듈(200)은 삽입관(100)의 내부에 관통될 수 있다. 삽입관(100)의 인체 내부에 삽입되는 일단에는 인체 내부로 광을 공급하는 광가이드(110)가 마련될 수 있다. 여기서, 광가이드(110)는 삽입관(100)의 인체 내부에 삽입되는 일단으로부터 돌출되도록 배치될 수 있다. 이러한, 광가이드(110)는 패턴 형성 모듈(200)이 특정 패턴의 이미지를 투영하는 인체 내부로 광을 집중적으로 공급하는 역할을 할 수 있다. 삽입관(100)의 인체 내부로 삽입되는 일단에는 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변을 처치하기 위한 처치구(120)가 설치될 수 있다.

[0048] 또 다른 예로, 도 2c를 참조하면, 패턴 형성 모듈(200)은 삽입관(100)의 외면에 삽입관(100)의 길이방향을 따라 고정될 수 있다. 여기서, 광가이드(110)는 삽입관(100)의 인체 내부에 삽입되는 일단으로부터 돌출되도록 배치될 수 있다. 이러한, 광가이드(110)는 패턴 형성 모듈(200)이 특정 패턴의 이미지를 투영하는 인체 내부로 광을 집중적으로 공급하는 역할을 할 수 있다.

[0049] 촬상 모듈(300)은 패턴 형성 모듈(200)에 의해 특정 패턴의 이미지가 투영된 인체 내부를 영상으로 검출하는 역할을 한다.

[0050] 예를들면, 촬상 모듈(300)은 일반적인 내시경에 사용되는 CCD 카메라, CMOS 카메라 등이 사용될 수 있으며, 이에 특별히 한정되지 아니한다.

[0051] 촬상 모듈(300)이 검출한 인체 내부의 영상은 디스플레이 장치(미도시)에 의해 디스플레이 될 수 있다. 예를들면, 디스플레이 장치는 촬상 모듈(300)과 전기적으로 연결된 모니터일 수 있다. 사용자는 디스플레이 장치를 통해 촬상 모듈(300)이 검출한 인체 내부의 영상을 확인할 수 있다.

[0053] 이하, 본 발명에 따른 패턴 형성 모듈의 다양한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

[0054] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 패턴 형성 모듈을 나타낸 블록 구성도이고, 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 패턴 형성 모듈의 광원을 나타낸 사시도이다.

[0055] 도 3 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 패턴 형성 모듈(200a)은 광원(210), 광섬유(220), 제1광학 렌즈(240) 및 제2광학 렌즈(250)를 포함할 수 있다.

[0056] 광원(210)은 특정 패턴을 갖는 광을 출사하는 역할을 한다. 광원(210)에는 광을 출사하는 다양한 장치가 사용될 수 있다. 예를들면, 광원(210)은 LD(Light Diode) 또는 LED(Light Emitting Diode) 일 수 있다.

[0057] 이러한 광원(210)은 광섬유(220)의 외부에 배치된다. 따라서 광섬유(220)나 삽입관(100)의 사이즈가 켜져서, 제품 비용이 증가하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 삽입관(100)의 삽입시, 환자가 느끼는 고통을 저감할 수 있다.

[0058] 이와 반대로, 기존의 내시경은 광원(210)이 광섬유(220)의 내부나 삽입관(100)의 내부에 배치됨에 따라, 삽입관(100)의 사이즈가 커져서, 제품 비용이 증가하였다, 또한, 삽입관(100)의 삽입시, 환자가 느끼는 고통이 증가하였다.

[0059] 광섬유(220)는 광원(210)으로부터 입사된 특정 패턴을 갖는 광이 통과되어 인체 내부에 투영되게 하는 역할을 한다. 예를들면, 광섬유(220)는 삽입관(100)의 내부에 관통될 수 있다. 또한, 광섬유(220)는 삽입관(100)의 외면에 삽입관(100)의 길이방향을 따라 고정될 수 있다.

[0060] 제1광학 렌즈(240)는 광원(210) 및 광섬유(220) 사이에 배치되고 광원(210)에서 입사된 특정 패턴을 갖는 광의 배율을 감소시키는 역할을 한다. 구체적으로, 제1광학 렌즈(240)는 광원(210)에서 입사된 특정 패턴을 갖는 광의 배율을 광섬유(220)의 직경으로 감소시킬 수 있다.

[0061] 제2광학 렌즈(250)는 광섬유(220)의 인체 내부에 삽입되는 일단에 배치되고 광섬유(220)를 통과한 특정 패턴을

갖는 광의 배율을 증가시키는 역할을 한다. 구체적으로, 제2광학 렌즈(250)는 광섬유(220)를 통과한 특정 패턴을 갖는 광의 배율을 광원(210)에서 출사된 광의 크기로 귀환시킬 수 있다. 예를들면, 제2광학 렌즈(250)는 마이크로렌즈 또는 GRIN렌즈(Gradient Index Lens)일 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니한다.

[0063] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 패턴 형성 모듈을 나타낸 블록 구성도이다.

[0064] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 패턴 형성 모듈(200b)은 본 발명의 제1실시예에 따른 패턴 형성 모듈(200a)과 달리, 광원(210)은 발광부(211) 및 광섬유(220)를 포함하며, 이미지 센서(230)를 추가로 포함할 수 있다.

[0065] 본 실시예에서, 광원(210)은 발광부(211) 및 광섬유(220)를 포함할 수 있다.

[0066] 발광부(211)는 특정 파장의 광을 출사한다. 여기서, 발광부(211)가 출사하는 특정 파장의 광은 R(Red)광, G(Green)광, B(Blue)광 중 하나일 수 있다. 그리고, 발광부(211)가 출사하는 특정 파장의 광은 상술한 특정 패턴을 갖는다.

[0067] 광필터부(212)는 발광부(211)로부터 입사된 특정 파장의 광은 광섬유(220)로 반사시키고 특정 파장 외의 광은 투과시키는 역할을 한다. 예를들면, 발광부(211)에서 R(Red)광을 출사하는 경우, 광필터부(212)는 발광부(211)로부터 입사된 R(Red)광은 광섬유(220)로 반사시키고, R(Red)광 외의 파장을 갖는 G(Green)광, B(Blue)광은 투과시킬 수 있다.

[0068] 그 결과, 광섬유(220)에는 광필터부(212)로부터 반사된 특정 파장의 광만 통과하게 된다. 이 후, 광섬유(220)를 통과한 특정 파장의 광은 인체 내부에 특정 패턴의 이미지로 투영될 수 있다. 이러한 광섬유(220)에는 광필터부(212)로부터 반사된 특정 파장의 광이 통과하는 제1광통로와, 인체 내부에서 반사된 반사광이 통과하는 제2광통로를 가질 수 있다. 이러한, 제1광통로와 제2광통로 사이에는 격벽이 형성될 수 있다.

[0069] 일예로, 광필터부(212)는 다이크로익 미러일 수 있다. 이러한 다이크로익 미러는 유리 표면에 유전체 다층막을 입혀서 코팅한 것으로, 광의 간섭을 이용해 광을 선택적으로 반사 및 투과시킨다. 즉, 다이크로익미러에 코팅된 유전체 다층막의 성분에 따라, 다이크로익미러는 특정 파장의 광은 광섬유(220)로 반사시키고 특정 파장 외의 광은 투과시킬 수 있다.

[0070] 본 실시예에서, 이미지 센서(230)는 인체 내부에서 반사되어 광섬유(220)를 거쳐 광필터부(212)를 투과한 반사광을 검출하는 역할을 한다. 구체적으로, 인체 내부에서 반사된 반사광은 발광부(211)로부터 광필터부(212)와 광섬유(220)를 거쳐서 인체 내부로 투영된 특정 파장의 광이 인체 내부에서 반사된 것이다. 이때, 특정 파장의 광이 인체 내부에서 반사되는 과정에서, 특정 파장의 광은 특정 파장 외의 파장을 갖는 광으로 변화된다. 따라서, 인체 내부에서 반사된 반사광은 특정 파장 외의 파장을 갖는다. 이로 인해, 인체 내부에서 반사된 반사광은 광필터부(212)를 투과하여 이미지 센서(230)로 도달할 수 있는 것이다. 한편, 이미지 센서(230)는 CCD(Charge-coupled device) 센서, IR 센서, 초고속 카메라 등이 사용될 수 있다.

[0071] 도 1을 다시 참조하면, 광섬유(220)의 인체에 삽입되는 일단은 삽입관(100)의 인체에 삽입되는 일단으로부터 돌출되도록 배치될 수 있다. 따라서, 인체 내부에서 반사되어 광섬유(220)를 거쳐 광필터부(212)를 투과한 반사광을 검출하는 이미지 센서(230)에는 촬상 모듈(300)에 검출되는 인체 내부의 영상보다 상대적으로 확대된 인체 내부의 영상이 검출된다.

[0072] 그 결과, 촬상 모듈(300)을 통해 획득한 인체 내부의 영상은 인체 내부의 광역적인 관찰에 활용될 수 있고, 이미지 센서(230)를 통해 획득한 인체 내부의 영상은 인체 내부의 세부적인 관찰에 활용될 수 있다.

[0073] 여기서, 제2광학 렌즈(250)가 마이크로렌즈 또는 GRIN렌즈인 경우, 이미지 센서(230)에서는 촬상모듈(300)보다 고해상도의 인체 내부 영상을 검출할 수 있다.

[0074] 또한, 이미지 센서(230)가 IR 센서인 경우, 이미지 센서(230)에서는 인체 내부의 열화상 영상을 측정할 수 있다.

[0075] 또한, 이미지 센서(230)가 초고속 카메라인 경우, 이미지 센서(230)에서는 인체 내부의 움직임을 슬로우 모션 영상으로 검출할 수 있다

[0076] 한편, 이미지 센서(230)에서 검출되는 인체 내부 영상의 시야각은 광섬유(220)로부터 인체 내부로 투영된 특정

패턴의 광의 시야각과 동일하므로 보정이 필요하지 않다. 그러나, 촬상 모듈(300)을 통해 획득한 인체 내부 영상의 시야각은 광섬유(220)로부터 인체 내부로 투영된 특정 패턴의 광의 시야각과 편차가 있으므로, 보정이 필요하게 된다.

[0077] 또한, 이미지 센서(230)에서 검출되는 인체 내부 영상의 시야 범위 및 촬상 모듈(300)에서 검출되는 인체 내부 영상의 시야 범위에 대한 차이를 이용하여, 마치 3D 스테레오 카메라가 촬영한 인체 내부 영상을 확보할 수 있다.

[0079] 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 패턴 형성 모듈을 나타낸 블록 구성도이고, 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 패턴 형성 모듈의 광원을 나타낸 사시도이다.

[0080] 도 6 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 패턴 형성 모듈(200c)은 본 발명의 제1실시예에 따른 패턴 형성 모듈(200a)과 달리, 광원(210)이 레이저빔발생부(213) 및 갈보미러부를 포함한다.

[0081] 레이저빔발생부(213)는 레이저빔을 방출한다. 예를들면, 레이저빔발생부(213)는 레이저빔을 방출하는 레이저 다이오드일 수 있다.

[0082] 갈보미러부는 레이저빔의 주사 방향을 조절하는 역할을 하며, 갈보미러부에 의해 주사 방향이 조절된 레이저빔은 광섬유(220)를 거쳐서 인체 내부로 투영된다.

[0083] 갈보미러부는 제1갈보미러부(214) 및 제2갈보미러부(215)를 포함할 수 있다.

[0084] 제1갈보미러부(214)는 레이저빔발생부(213)로부터 방출된 레이저빔의 X축 방향을 조절한다.

[0085] 제2갈보미러부(215)는 제1갈보미러부(214)로부터 반사된 레이저빔의 Y축방향을 조절하여 광섬유(220)로 전달한다.

[0086] 이러한 제1갈보미러부(214) 및 제2갈보미러부(215)는 제어부(미도시)의 제어에 의해 레이저빔의 X축 방향 및 Y축방향을 각각 조절할 수 있다.

[0087] 나아가, 제어부에는 인체 내부로 투영되는 레이저빔의 형태를 입력받는 인터페이스를 가질 수 있다.

[0088] 예를들어, 인터페이스에 특정 패턴이 입력되는 경우, 제어부는 제1갈보미러부(214) 및 제2갈보미러부(215)를 제어하여 레이저빔의 주사방향을 인터베이스에 입력된 특정 패턴을 따라 순차적으로 조절하고, 이로 인해, 레이저빔은 인터페이스에 입력된 특정 패턴을 따라 인체 내부에 순차적으로 투영된다. 이 후, 촬상 모듈(300)은 인체 내부에 순차적으로 투영되는 레이저빔을 신속하게 스캔하여 특정 패턴의 이미지를 생성하고, 이러한 특정 패턴의 이미지와 인체 내부를 합성한 합성 영상을 검출할 수 있다.

[0089] 또한, 인터페이스에 암 조직 절제 부위 형태가 입력되는 경우, 제어부는 제1갈보미러부(214) 및 제2갈보미러부(215)를 제어하여 레이저빔의 주사방향을 인터베이스에 입력된 암 조직 절제 부위 형태를 따라 순차적으로 조절하고, 이로 인해, 레이저빔은 인터페이스에 입력된 암 조직 절제 부위 형태를 따라 인체 내부에 순차적으로 투영된다. 이 후, 촬상 모듈(300)은 인체 내부에 순차적으로 투영되는 레이저빔을 신속하게 스캔하여 암 조직 절제 부위 형태를 갖는 이미지를 생성하고, 이러한 암 조직 절제 부위 형태를 갖는 이미지와 인체 내부를 합성한 합성 영상을 검출할 수 있다. 이때, 촬상 모듈(300)에 검출되는 합성 영상은 암 조직 절제 부위 형태의 가이드 영상으로 활용할 수 있다.

[0090] 본 발명에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 내시경은 인체 내부에 특정 패턴의 이미지를 투영하여 검출함으로써, 인체 내부의 조기암이나 전암성 병변의 식별성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0092] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0094] 100 : 삽입관

110 : 광가이드

120 : 처치구

200, 200a, 200b, 200c : 패턴 형성 모듈

210, 210a, 210b, 210c : 광원

211 : 발광부

212 : 광필터부

213 : 레이저빔발생부

214 : 제1갈보미러부

215 : 제2갈보미러부

220 : 광섬유

230 : 이미지 센서

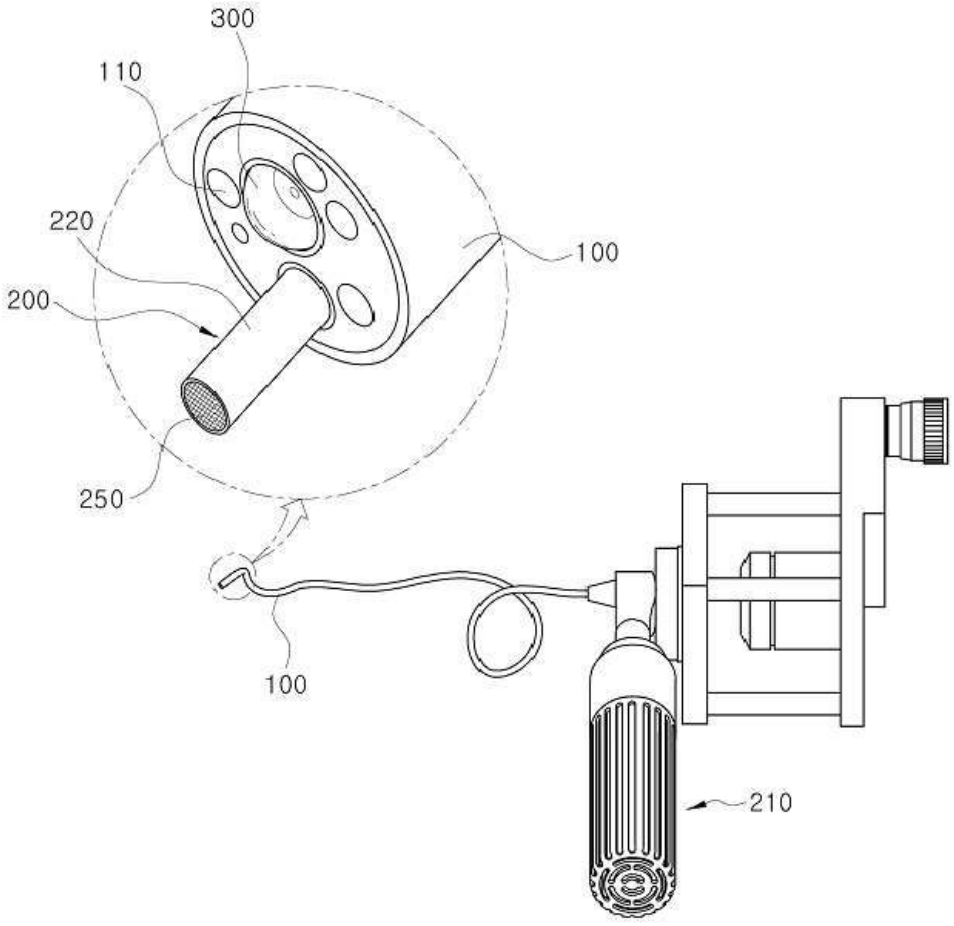
240 : 제1광학 렌즈

250 : 제2광학 렌즈

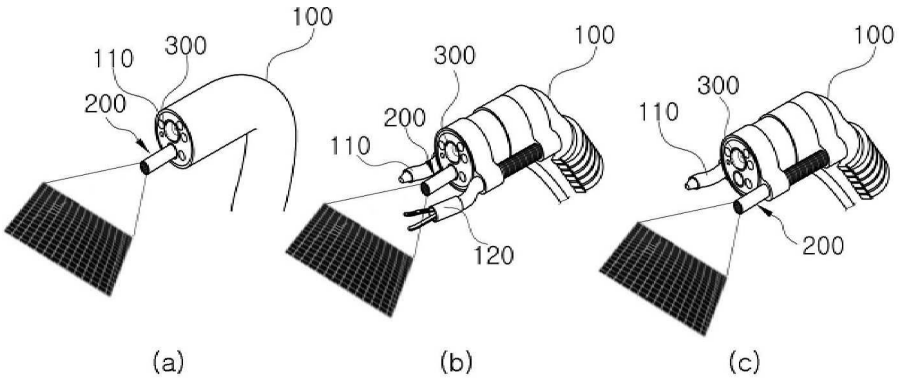
300 : 촬상 모듈

도면

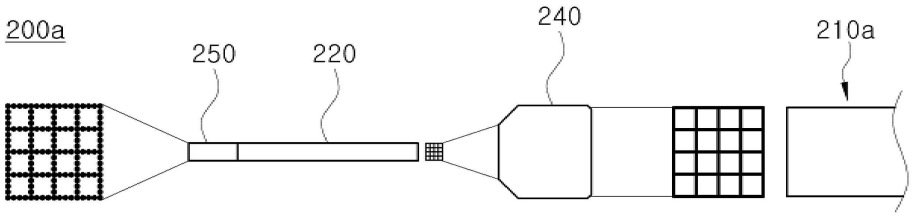
도면1



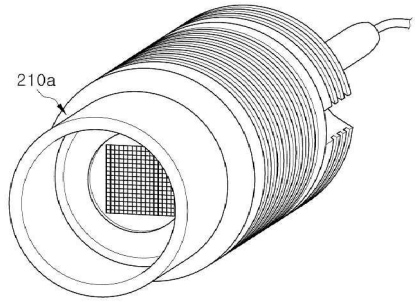
도면2


100
110
300
200
100
300
200
110
120
100
300
110
200
(a)
(b)
(c)

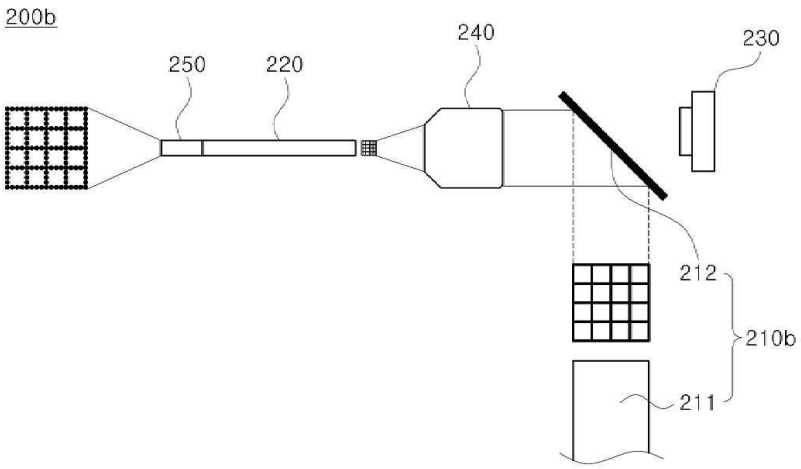
도면3


200a
250
220
240
210a

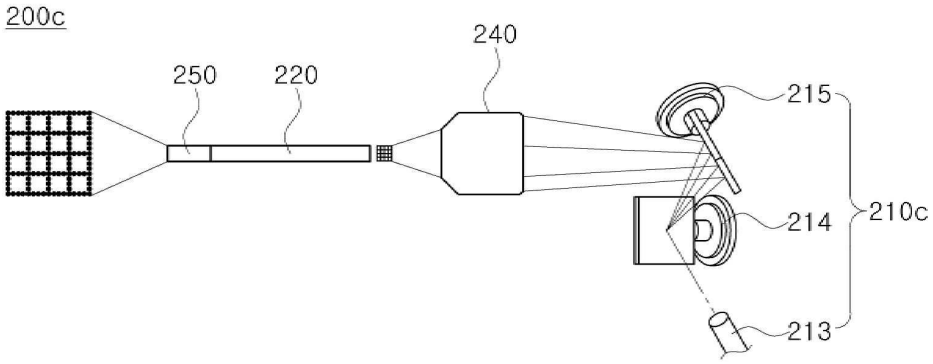
도면4


210a

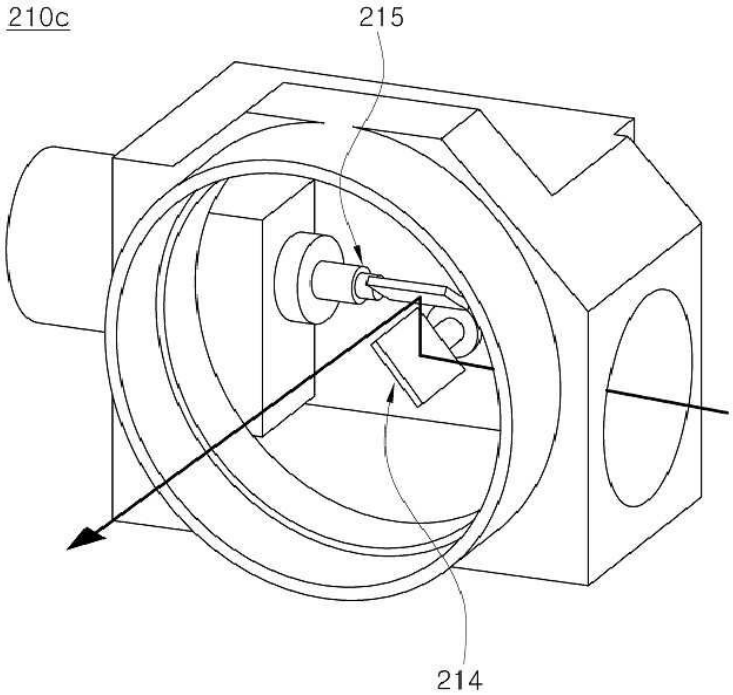
도면5


200b
250
220
240
230
212
210b
211

도면6


200c
250
220
240
215
214
210c
213

도면7


210c
215
214