



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0022571
(43) 공개일자 2017년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/04 (2006.01) A61B 1/05 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 1/043 (2013.01)
A61B 1/05 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0117714
(22) 출원일자 2015년08월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
임재관
경기도 부천시 원미구 장말로 137, 1617동 902호 (상동, 사랑마을 청구아파트)
(74) 대리인
특허법인남춘

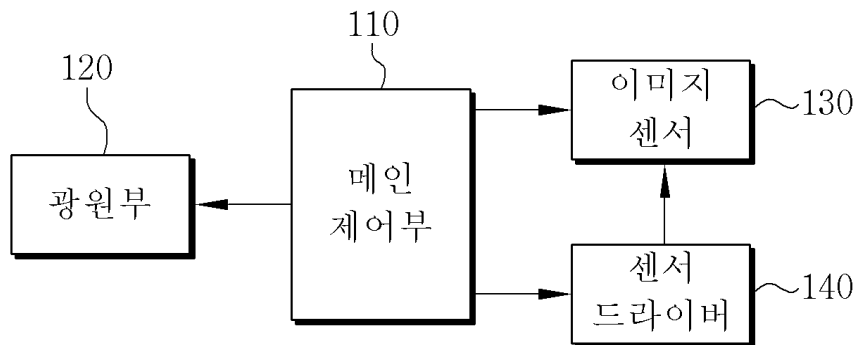
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치

(57) 요약

본 발명은 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치에 관한 것으로, 내시경 튜브와; 상기 내시경 튜브의 원위부의 말단에 설치되어 컬러 영상을 촬영하는 컬러 이미지 센서와; 상기 내시경 튜브의 원위부의 말단에서 광을 조사하는 광원부와; 상기 광원부가 특정 컬러 형광 물질을 여기시키는 파장대의 광을 조사하도록 상기 광원부를 제어하고, 상기 컬러 이미지 센서에 의해 수신되는 상기 컬러 형광 물질의 발산 파장대의 광에 기초하여 형광 영상을 생성하는 메인 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 광원부가 백색광을 파장대별로 분리하여 조사하고, 컬러 이미지 센서가 특정 파장대의 광을 이용하여 형광 영상을 생성함으로써, 기존의 내시경 장치를 이용하여 컬러 형광 영상을 획득할 수 있게 된다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

형광 영상을 촬영하는 내시경 장치에 있어서,

내시경 튜브와;

상기 내시경 튜브의 원위부의 말단에 설치되어 컬러 영상을 촬영하는 컬러 이미지 센서와;

상기 내시경 튜브의 원위부의 말단에서 광을 조사하는 광원부와;

상기 광원부가 특정 컬러 형광 물질을 여기시키는 파장대의 광을 조사하도록 상기 광원부를 제어하고, 상기 컬러 이미지 센서에 의해 수신되는 상기 컬러 형광 물질의 발산 파장대의 광에 기초하여 형광 영상을 생성하는 메인 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 메인 제어부는 상기 컬러 이미지 센서에 의해 촬영되는 영상 데이터에서 상기 컬러 형광 물질의 발산 파장대의 영상 데이터를 추출하여 상기 형광 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 컬러 이미지 센서는 레드 센서, 블루 센서, 그린 센서가 하나의 화소를 구성하며;

상기 컬러 이미지 센서의 각 화소를 구성하는 상기 레드 센서, 상기 블루 센서 및 상기 그린 센서에 각각 구동 전원을 인가하는 센서 드라이버를 더 포함하며;

상기 메인 제어부는 상기 레드 센서, 상기 블루 센서 및 상기 그린 센서 중 상기 컬러 형광 물질의 발산 파장대에 속하는 어느 하나가 영상의 촬영이 가능하도록 상기 센서 드라이버를 제어하되 상기 레드 센서, 상기 블루 센서 및 상기 그린 센서 중 나머지에 공급되는 구동 전원이 차단되도록 상기 센서 드라이버를 제어하는 것을 특징으로 하는 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 컬러 이미지 센서가 설치된 내시경 장치에서 형광 영상을 촬영할 수 있는 내시경 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 잘 알려진 기존의 내시경 장치는 신체 내부 기관 표면을 보기 위한 백색광원과 백색광을 전달하는 광섬유 번들, 전달된 백색광이 신체 내부 기관의 표면으로 입사되어 반사되는 광을 받기 위한 대물렌즈, 그 반사광을 전달하는 광섬유 번들 및 접안렌즈를 포함하여 구성되거나, 내시경 말단부에서 직접 반사광을 받아 전자 신호로 변환하는 초소형 컬러 이미지 센서를 내장하여 구성되어 있다.

[0003] 즉, 기존의 일반 내시경 장치는 광섬유 및 광학 렌즈계를 사용하는 내시경 장치와, 광의 전달은 광섬유로 하지만 수광부에 있어 내시경 말단부에 컬러 이미지 센서를 설치하여 영상 신호를 전자 신호로 직접 바꾸어 모니터

를 통해 관찰하는 내시경 장치로 구분된다.

[0004] 한편, 기존의 형광 내시경 장치는 기존의 일반 내시경 장치와 같이 신체 내부 기관 표면을 보기 위하여 백색광원을 이용하는 이외에도 신체 내부 기관 조직의 질병 이상 유무에 따라 조직 내의 고유 형광(autofluorescence light) 강도의 차이 또는 신체에 형광 물질 투입시 질병 부위와 정상 부위에서의 제 2 형광(secondary fluorescence light) 강도의 차이를 관찰하기 위한 여기광원(excited light source)을 포함한다.

[0005] 이러한 형광 내시경 장치를 이용하여 시술자는 신체 내부의 진단 부위를 일반 내시경에서와 같이 관찰하거나 질병이 의심되는 부위를 발견시 여기광으로 전환 뒤 의심 조직의 형광 강도 차이를 관측함으로써 조기 질병(초기 악성 종양)을 쉽게 식별, 진단할 수 있다.

[0006] 그러나 상기 형광으로 검사하는 경우 여기 광원을 내시경 장치에 연결해야 하고, 다시 백색광으로 관찰하는 경우 여기광원을 내시경 장치로부터 분리시켜야 한다. 이러한 검사 과정은 환자의 진단 시간을 늘리는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서, 컬러 이미지 센서가 설치된 내시경 장치에서 형광 영상을 촬영할 수 있는 내시경 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적은 본 발명에 따라, 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치에 있어서, 내시경 튜브와; 상기 내시경 튜브의 원위부의 말단에 설치되어 컬러 영상을 촬영하는 컬러 이미지 센서와; 상기 내시경 튜브의 원위부의 말단에서 광을 조사하는 광원부와; 상기 광원부가 특정 컬러 형광 물질을 여기시키는 파장대의 광을 조사하도록 상기 광원부를 제어하고, 상기 컬러 이미지 센서에 의해 수신되는 상기 컬러 형광 물질의 발산 파장대의 광에 기초하여 형광 영상을 생성하는 메인 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치에 의해서 달성된다.

[0009] 여기서, 상기 메인 제어부는 상기 컬러 이미지 센서에 의해 촬영되는 영상 데이터에서 상기 컬러 형광 물질의 발산 파장대의 영상 데이터를 추출하여 상기 형광 영상을 생성할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 컬러 이미지 센서는 레드 센서, 블루 센서, 그린 센서가 하나의 화소를 구성하며; 상기 컬러 이미지 센서의 각 화소를 구성하는 상기 레드 센서, 상기 블루 센서 및 상기 그린 센서에 각각 구동 전원을 인가하는 센서 드라이버를 더 포함하며; 상기 메인 제어부는 상기 레드 센서, 상기 블루 센서 및 상기 그린 센서 중 상기 컬러 형광 물질의 발산 파장대에 속하는 어느 하나가 영상의 촬영이 가능하도록 상기 센서 드라이버를 제어하되 상기 레드 센서, 상기 블루 센서 및 상기 그린 센서 중 나머지에 공급되는 구동 전원이 차단되도록 상기 센서 드라이버를 제어할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 상기와 같은 구성에 따라, 본 발명에 따르면, 광원부가 백색광을 파장대별로 분리하여 조사하고, 컬러 이미지 센서가 특정 파장대의 광을 이용하여 형광 영상을 생성함으로써, 기존의 내시경 장치를 이용하여 컬러 형광 영상을 획득할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치의 말단을 도시한 도면이고,

도 2는 본 발명에 따른 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치의 제어 블록도이고,

도 3은 본 발명에 따른 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치의 컬러 이미지 센서의 픽셀 구조를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들에 대해 상세히 설명한다.

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 형광 영상을 촬영하는 내시경 장치의 말단을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른

형광 영상을 촬영하는 내시경 장치의 제어 블록도이다.

- [0015] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 내시경 장치는 내시경 튜브(100), 컬러 이미지 센서(130), 광원부(120) 및 메인 제어부(110)를 포함한다.
- [0016] 내시경 튜브(100)는 내부에 광원부(120)를 구성하는 광 파이버와, 컬러 이미지 센서(130)로부터의 신호를 외부로 전달하기 위한 신호 라인, 그리고 다양한 기능의 추가를 위한 적어도 하나의 채널이 형성된다.
- [0017] 컬러 이미지 센서(130)는 내시경 튜브(100)의 원위부, 즉 내시경 튜브(100)의 인체에 삽입되는 방향 측의 말단에 설치되어 컬러 영상을 촬영한다. 내시경 튜브(100)의 전방에는, 도 1에 도시된 바와 같이 렌즈(131)가 설치되어 광원부(120)로부터 조사되어 인체로부터 반사된 광을 컬러 이미지 센서(130)로 집속한다.
- [0018] 광원부(120)는 상술한 바와 같이 다수의 광 파이버와 광 파이버를 통해 광을 조사하는 광원(미도시)으로 구성되어 내시경 튜브(100)의 원위부의 말단에서 광을 조사하게 된다. 여기서, 내시경 튜브(100)의 말단의 광 파이버의 전방에는 렌즈(121)가 설치될 수 있다.
- [0019] 본 발명에 따른 광원부(120)는 메인 제어부(110)의 제어에 따라 백색광을 파장대별로 분리하여 조사할 수 있도록 마련된다. 일 예로, 광원 자체가 백색광을 파장대별로 조사할 수 있도록 마련되거나, 백색광을 조사하는 광원의 전단에 파장대별 필터가 선택적으로 배치되도록 하여 파장대별 광의 조사가 가능하게 된다.
- [0020] 본 발명에서는 광원부(120)에서 조사되는 광이, 녹색광의 파장대, 청색광의 파장대, 그리고 적색광의 파장대를 선택적으로 조사하도록 마련되는 것을 예로 한다.
- [0021] 메인 제어부(110)는 광원부(120)가 특정 컬러 형광 물질을 여기시키는 파장대의 광을 조사하도록 광원부(120)를 제어한다. 그리고, 메인 제어부(110)는 컬러 이미지 센서(130)에 의해 수신되는 광 중 컬러 형광 물질의 발산 파장대의 광에 기초하여 형광 영상을 생성한다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에서 메인 제어부(110)는 컬러 이미지 센서(130)에 의해 촬영되는 영상 데이터에서 컬러 형광 물질의 발산 파장대의 영상 데이터를 추출하고, 추출된 영상 데이터에 기초하여 형광 영상을 생성하는 것을 예로 한다.
- [0023] 보다 구체적으로 설명하면, 적색 형광 물질의 경우 적색광이 아닌 녹색광의 파장대에서 여기되고, 적색 파장대의 광을 발산하는 바, 해당 형광 물질을 인체에 주입하는 경우, 메인 제어부(110)는 녹색광이 조사되도록 광원부(120)를 제어하고 컬러 이미지 센서(130)에 의해 수신된 영상 데이터 중 적색 데이터를 이용하여 형광 영상을 생성하게 된다.
- [0024] 본 발명의 다른 실시예에서, 메인 제어부(110)는 상술한 바와 같이 녹색광의 파장대가 광원부(120)로 조사된 상태에서, 컬러 이미지 센서(130)의 각 화소를 구성하는 레드 센서, 블루 센서 및 그린 센서를 선택적으로 구동시켜 발산 파장대의 광만을 수신하도록 마련할 수 있다.
- [0025] 도 3을 참조하여 보다 구체적으로 설명하면, 컬러 이미지 센서(130)는 레드 센서, 그린 센서 및 블루 센서가 하나의 화소를 구성하게 되며, 도 2에 도시된 센서 드라이버로부터의 구동 전원에 따라 구동하여 해당 파장대의 광을 감지하게 된다.
- [0026] 여기서, 메인 제어부(110)는 레드 센서, 블루 센서 및 그린 센서 중 컬러 형광 물질의 발산 파장대에 속하는 어느 하나, 즉 상술한 예에서 적색 파장대의 영상의 촬영이 가능하도록 센서 드라이버(140)를 제어하게 되는데, 레드 센서에만 구동 전원을 공급하고, 나머지 블루 센서 및 그린 센서에 공급되는 구동전원이 차단되도록 센서 드라이버(140)를 제어하게 된다.
- [0027] 이를 통해, 컬러 이미지 센서(130)를 통해 수신되는 영상 데이터는 적색광만이 수신되고, 이는 컬러 형광 물질에서 발산된 광에 해당하므로 이를 통해 형광 영상을 생성할 수 있게 된다.
- [0028] 본 실시예는 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타낸 것에 불과하며, 본 발명의 명세서에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 기술적 사상에 포함되는 것은 자명하다.

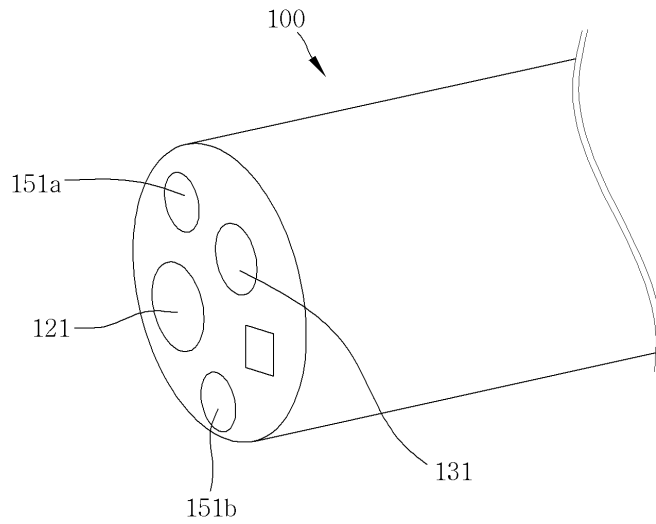
부호의 설명

- [0029] 100 : 내시경 튜브 110 : 메인 제어부

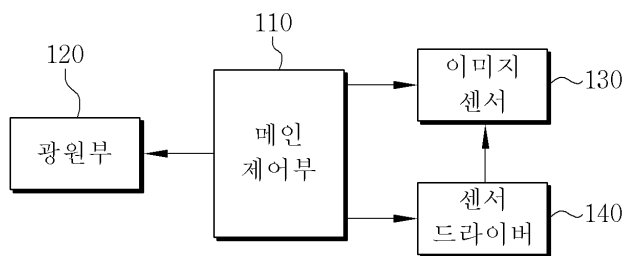
120 : 광원부
121, 131 : 렌즈
130 : 이미지 센서
140 : 센서 드라이버

도면

도면1



도면2



도면3

R	G	R	G		G	R	G
G	B	G	B		B	G	B
R	G	R	G		G	R	G
G	B	G	B		B	G	B
R	G	R	G		G	R	G
G	B	G	B		B	G	B