



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0076186
(43) 공개일자 2010년07월06일

(51) Int. Cl.

A61B 1/06 (2006.01) A61B 1/018 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0134131

(22) 출원일자 2008년12월26일

심사청구일자 2008년12월26일

(71) 출원인

박경철

충남 천안시 신부동 대림아파트 101동 1303호

(72) 발명자

박경철

충남 천안시 신부동 대림아파트 101동 1303호

전체 청구항 수 : 총 9 항

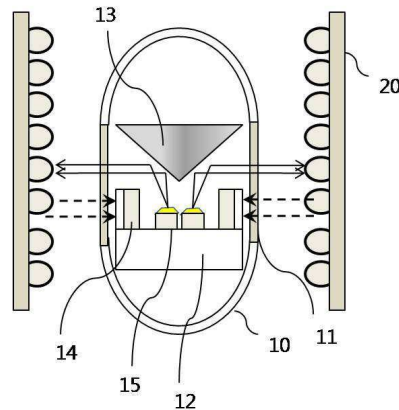
(54) 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템과 그 방법

(57) 요약

본 발명은 인체 내 영상을 획득하기 위한 캡슐형 내시경의 조명 방법과 영상획득 시스템 및 방법에 관한 것이다. 특히 전방을 조명하는 것이 아니라 반사장치를 이용하여 벽면에 빛을 조사함으로써 적은 수의 조명장치로 스캔에 필요한 좁은 영역만을 비침으로 전력 소비 및 화질 개선에서도 탁월한 효과를 가지게 한다.

특히 벽면을 조명하게 되고 이 영상을 바로 획득하여 인체 내부의 위장 등으로부터 보다 선명한 허환형의 영상을 획득함으로써 기존의 내시경이 검출하지 못하던 벽면의 자세한 영상을 효율적으로 얻게 하는 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템 및 방법에 관한 것이다. 이를 위해, 본 발명은 반사 면을 통해 벽면을 조명하게 되는 조명기와 벽면의 영상을 획득하는 캡슐형 내시경과, 상기 캡슐형 내시경이 획득한 이미지를 체외에서 수신하여 영상 처리하는 외부 수신 장치를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

인체 내부에서 사용될 수 있는 초소형의 광원장치와
이를 반사하여 주변에 빛을 반사 및 획득 할 수 있는 반사장치와
광원의 빛을 주변으로 산란하고 인체영상을 통과시키는 광창과
인체내부의 영상을 얻는 이미지 획득 장치와
외부로 영상을 송신하는 송신장치와 인체 외에서 이를 수신하는 수신 장치로 구성된 인체 내 조명 및 영상 획득 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,
초소형 광원장치는 인체 내에 소화기관에서 사용이 가능한 크기의 초소형의 광원장치를 특징으로 하는 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 반사장치는 광원에서 발생한 빛을 반사하여 주변에 산란하고 인체 영상을 획득 할 수 있는 형태의 원뿔이나 다각뿔등 입사광을 다양한 각도로 반사 할 수 있는 것을 특징으로 하는 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 광창은 산란된 빛을 인체 내에 비추고 인체 영상을 획득을 위하여 빛을 영상기에 전달하는 광학계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템

청구항 5

제 4항에서 광학계는 적어도 하나 이상의 광로를 가지고 반사에 의한 광학 경로를 변경할 수 있는 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,
광학계를 포함한 광창이나 반사장치를 통하여 적어도 하나 이상의 영상기를 통하여 인체 내부의 영상을 얻는 것을 특징으로 하는 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

송신 장치는 인체 내에 소화기관에서 획득한 영상의 외부에서 볼 수 있도록 영상을 전송할 수 있는 유선, 무선, 초음파 등의 통신방식으로 데이터 전송을 특징으로 하는 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템.

청구항 8

발생된 광원의 빛을 반사 장치와 광창을 통해 반사되는 발광 단계와 벽면에서 반사된 영상으로 이미지를 획득하는 단계와, 상기의 하나 이상의 영상기로부터 획득한 영상을 조합하여 하나의 영상으로 변환하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 인체 내 이미지 획득 방법.

청구항 9

인체 내부에서 사용될 수 있는 초소형의 광원장치와 이를 반사하여 주변에 빛을 반사 및 획득할 수 있는 반사장치와 광원의 빛을 주변으로 산란하고 인체 영상을 통과시키는 광창과 인체 내부의 영상을 얻는 이미지 획득 장치와 외부로 영상을 송신하는 송신장치와 인체 외에서 이를 수신하는 수신 장치로 구성된 인체 내 조명 및 영상 획득 시스템을 포함하는 내복 가능한 형태의 캡슐형 내시경.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인체 내부의 조명 및 이미지 획득 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 특히 반사장치를 이용하여 인체 내부의 한 지점을 환형으로 조명함으로써 보다 적은 전력을 소모하면서도 더 밝고 선명한 영상을 얻게 하는 인체 내 이미지 획득 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인체 내부에서 의학적 정보를 수집하기 위한 여러 가지 이미지 획득 시스템이 개발되어 사용되고 있다. 인체 내부의 이미지 획득 시스템으로서 대표적인 것은 내시경이다. 일반적으로, 케이블에 연결된 내시경을 환자의 목구멍이나 항문을 통해 인체 내부로 삽입하여, 위나 대장 등 인체 내부의 이미지를 획득한다. 내시경은 신뢰성이 높고 인체 내부에서 수집한 데이터의 품질이 우수하다는 장점이 있지만, 내시경 시술을 받는 환자에게 큰 고통을 줄 수 있다. 따라서 현재 케이블 삽입이 필요 없는 캡슐형 내시경이 개발되어 상용화되고 있다.

[0003] 이 캡슐형 내시경은 알약과 같이 환자가 삼키기만 하면 내시경의 카메라에서 포착된 인체 내부의 이미지가 외부의 수신기로 전송되어 모니터에서 이를 재현할 수 있다. 캡슐형 내시경의 동작을 살펴보면, 전방에 장착된 광원 장치에서 발산된 백색광을 인체 내부에 조사하고 반사되어 나오는 반사광을 렌즈를 통해 집중시켜 이미지 센서로 보낸다. 이미지 센서에 입력된 반사광은 전기적 신호로 변환되고 내부의 각종 회로를 통해 처리되어 외부의 수신 장치로 전송된다.

[0004] 기존의 인체 내부에 투입된 캡슐형 내시경으로 영상 획득을 위하여 조명을 하는 경우 전방은 어두운 터널형태이므로 대다수의 광원이 무의미하게 소실된다. 또한 많은 영역을 한정된 조명으로 비추다 보니 전력소모가 많아지고 이를 보상하기 위하여 배터리 사이즈가 커지고 어두운 조명을 밝게 하려고 조명의 개수가 많아져 캡슐형 내시경의 부피가 커지는 단점이 있다. 또한 전방의 영상을 촬영하다 보니 장애물에 가려져 놓치게 되는 부분이 발생하여 의사가 검진시에 놓치는 영상으로 인하여 오진을 하게 될 가능성이 커진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 제한된 전력을 사용할 때 영상이 어두워지고 무의미한 조명으로 인해 전력이 소모되는

것을 막고 보다 선명한 화질의 영상을 얻기 위하여 고안된 것으로서, 적은수의 광원장치와 에너지를 가지고 선명한 영상을 얻기 위한 조명이 가능하도록 반사경을 이용하여 벽면에 직접 조명을 하도록 하였다.

과제 해결수단

- [0006] 도 4에서 기존의 내시경 장치의 광원장치와 본 발명에 의해 이루고자하는 광원장치의 구조를 비교 하였다. 기존의 내시경은 중앙에 영상기를 배치하고 외곽에 광원장치를 배치하였으나 본 발명에 의한 광원장치는 내시경 중앙에 배치하도록 하였다.
- [0007] 본 구조에 의하여 같은 수의 조명으로 더 밝은 영상 획득이 가능하고 내시경의 전체 크기를 줄일 수 있으며 크기에 비례하여 선명한 화질을 얻을 수 있는 영상기를 외곽에 배치함으로써 보다 선명한 화질의 영상을 얻도록 하였다.
- [0008] 일반적으로 CMOS, CCD와 같은 영상기의 크기가 커질수록 같은 면적당 화소수가 많아져서 화질이 개선되는 효과가 있다. 하지만 기존의 내시경들은 영상기 주변에 광원장치가 배치되어서 영상기의 크기가 작아질 수밖에 없었다.
- [0009] 이를 반사경을 이용하여 광원장치를 내부에 설치하고 영상기를 내시경 외곽에 설치함으로써 같은 내시경 크기에서 보다 넓은 범위 영상기를 사용함으로써 화질이 개선되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0010] 또한 전방을 촬영하는 형태가 아니라 벽면을 스캔하면서 이미지를 획득하기 때문에 360도의 영상을 얻을 수 있고 발생하는 데이터양도 대폭 줄일 수 있게 된다.
- [0011] 이를 위해, 본 발명에 의한 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템은 반사면을 통해 광원의 빛을 반사하여 조명을 하고 소화기관의 벽면에서 반사되는 반사광으로부터 이미지를 획득하는 캡슐형 내시경과, 상기 캡슐형 내시경이 획득한 다수의 영상기로부터 이미지를 수신하여 하나의 영상을 만드는 영상 처리하는 외부 수신 장치를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명에 의한 인체 내 조명 및 이미지 획득 방법은 광원에서 발생한 조명을 반사면을 통해 반사하여 인체 내부를 비추게 되고 반사광을 수광 하는 단계와, 상기 다수의 영상기에서 획득한 영상을 조합하여 하나의 영상을 획득하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0013] 상기 살펴 본 바와 같이, 본 발명은 캡슐형 내시경에 반사장치를 장착하여 조명함으로써 전면으로 조명하는 방식에 비하여 보다 밝은 조명이 가능해 졌다. 특히 전면 조명을 하는 경우 많은 광원이 먼 거리의 정면으로 진행하여 소실되고 영상획득에 도움이 되지 않는 것에 비하여 반사장치를 이용한 조명의 경우 적은 수의 광원장치를 가지고도 가까운 거리의 주변을 조사하고 특히 소실되는 빛이 없기 때문에 사용 에너지 대비 효과적인 조명이 가능하다.
- [0014] 또한 기존의 캡슐형 내시경에서 안쪽에 배치된 영상기와 바깥쪽에 배치된 광원장치의 위치를 바꿈으로 해서 획득하는 영상의 화질도 크게 개선 할 수 있다. 일반적으로 영상기의 크기가 클수록 같은 제조기술을 사용했을 때 화소의 수가 많아짐으로 해서 획득 영상이 선명해 진다. 기존의 캡슐형 내시경들은 광원장치의 구조적인 크기 때문에 공간이 부족하여 작은 크기의 CMOS, CCD 영상기를 사용하였다. 본 발명에 의한 내시경은 영상기를 바깥쪽에 배치하여 내시경의 공간을 최대한 활용함으로써 영상의 화질을 대폭 개선할 수 있게 되었다.
- [0015] 또한 2D의 사진형태의 영상기가 아니라 1D의 스캐너 타입의 선형 영상기 사용이 가능하므로 부품 비용을 절감할 수 있고 화질이 개선됨에도 불구하고 발생하는 데이터량을 줄일 수 있어서 인체 내 무선 통신 방식으로 동작하는 캡슐형 내시경의 경우 영상 저장용량을 줄이고 데이터 전송에 필요한 에너지를 줄일 수 있게 된다.
- [0016] 또한 전송해야할 데이터양이 줄어들므로 해서 UHF 대역과 같은 고주파를 사용하지 않고 인체 내 통신이 가능해 지므로 해서 다량의 고주파 신호가 인체에 주는 나쁜 영향을 줄이게 될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 의한 인체 내 이미지 획득 시스템에서 사용되는 캡슐형 내시경(10)의 내부 구성도이다.
- [0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 캡슐형 내시경(10)은 빛이 통과할 수 있는 재질로 이루어진 광창(11)과 빛을 발산하는 하나 이상의 광원(15)을 포함하는 광원장치, 광원에서 발생한 빛을 광창(11)을 통해 산란하여 주는 반사장치(13), 반사된 반사광을 이미지로 변환하는 하나 이상의 영상기(14), 캡슐형 내시경(10)의 전원을 공급하고 전원을 제어하고 발생 데이터를 외부로 전송하는 전원 및 외부 수신장치(30)(도 3 참조)에 데이터를 송신하는 데이터 송신회로부(12)를 포함한다.
- [0020] 캡슐형 내시경(10)의 내부 구조를 자세히 살펴보면, 내시경 내부에서 배치된 광원(15)은 빛을 발생하게 되고 이 빛은 반사장치(13)를 지나 내시경의 옆면의 광창(11)을 통하여 빛을 주변으로 산란하게 된다.
- [0021] 내시경의 내부의 회로 기판에는 광원(15)과 영상기(14)와 각종 회로가 집적 된다. 반사장치(13)와 광원(15) 사이의 거리는 반사장치(13)에 의해 빛이 고르게 산란되어 인체부를 비출 수 있도록 조정된다. 또한, 복수 개의 영상기(14)를 광원(15)의 주변에 배치함으로써 사방에서 들어오는 이미지를 획득할 수 있도록 한다.
- [0022] 도 2는 본 발명에 의하여 빛을 주변으로 산란하고 산란된 빛에 의해 생긴 영상을 획득 하는 것을 도시한 것이다. 내시경(30)의 내부의 광원(31)으로부터 발생한 빛은 반사장치에 의하여 인체 내부의 소화 기관을 고르게 조명하게 된다. 이러한 조명 방식은 먼 거리를 조명하는 것이 아니라 내시경에 인접해 있는 벽면만을 조명함으로써 적은 에너지와 적은 수의 광원장치를 가지고 더 밝은 영상을 얻게 할 수 있다.
- [0023] 도 3은 본 발명에 의한 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템의 구성은 다음과 같다. 도 3에 도시된 바와 같이, 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템은 인체 내부에 투입되어 인체 내부를 조명하여 얻어진 이미지를 획득하는 캡슐형 내시경(10) 및 캡슐형 내시경(10)에서 전송된 이미지를 인체의 외부에서 수신하여 영상화하는 외부 수신장치(20)로 구성되어 있다. 외부 수신장치(20)는 캡슐형 내시경(10)으로부터 이미지를 수신하는 데이터 수신부(21), 수신된 데이터를 영상 데이터로 복원하는 영상 처리하는 영상 처리부(22) 및 변환된 평면 이미지를 저장하거나 외부로 전송하는 데이터 처리부(23)로 구성된다.
- [0024] 이와 같이 구성된 인체 내 이미지 획득 시스템의 동작을 살펴 본다.
- [0025] 우선, 캡슐형 내시경(10)의 광원(14)에서 발생한 빛을 반사장치(13)를 통해 내시경의 주변을 환형으로 비추어 인체 내부를 조명하게 된다. 이 빛에 의하여 발생한 인체 영상 데이터는 광창을 통하여 영상기(14)로 들어간다. 영상기(14)는 반사광을 이미지로 변환하고 변환된 이미지는 데이터 송신부(17)를 통해 외부 수신 장치(20)로 전송된다.
- [0026] 도 5는 기존의 광원장치와 본 발명에 의한 광원장치를 비교한 것이다. 전방을 조명할 경우 비교적 먼 거리를 비추고 또한 긴 관 구조로 인하여 소실되는 부분이 많은데 비하여 환형으로 주변을 조명하는 경우 가까운 거리를 집중적으로 비추고 소실되는 빛이 없기 때문에 적은 에너지를 가지고서도 효율적으로 비추게 된다.
- [0027] 도 6는 상기와 같은 구조와 방법으로 조명을 하였을 때 얻어지는 영상 데이터로부터 발생하는 영상을 예시도로 나타낸 것이다. 먼저 내시경은 광원(14)의 빛을 반사장치(13)를 통하여 인체 내부를 환형으로 조명하게 된다. 비추어진 조명에 따라 벽면에서 반사된 영상이 광창을 통하여 a, b, c, d등의 여러 개의 광로에 따라 영상기에 맺히지면 이 영상을 영상기에서 a, b, c, d의 배열 순으로 획득하여 펼치면 도 7과 같이 인체내부의 전체 환형 영상을 얻게 된다. 이러한 영상을 각각의 영상기 별로 분석할 수도 있고 하나의 영상으로 조합하여 통합이미지로 만들 수도 있다.

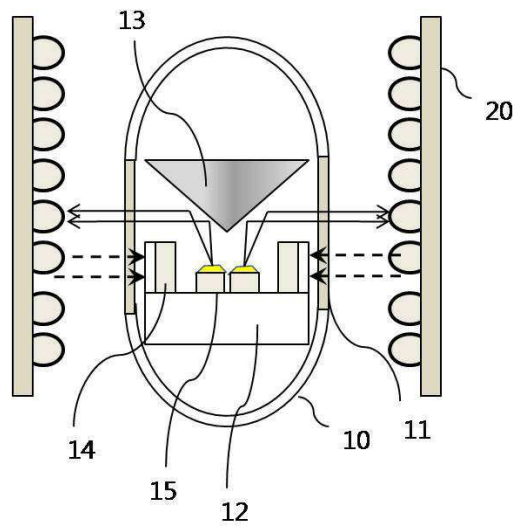
- [0028] 본 발명의 또 다른 구현 형태는 도 8, 도 9, 도 10에 예시되어 있다. 도 8은 다수의 영상기 배치된 평면도를 예시적으로 보인 것이다. 환형으로 조명되어 얻어진 영상을 다수의 광로로부터 획득하기 위하여 물리적인 공간과 영상기의 크기, 획득하고자 하는 화질 등을 고려하여 영상기를 배열할 수 있다.
- [0029] 도 9는 다수의 광원장치가 배치된 평면도를 예시적으로 나타낸 것이다. 반사 장치를 통하여 조명하는 광원장치의 수를 필요 광량에 따라 다양하게 개수를 조절하여 배치 할 수 있다.
- [0030] 도 10은 광원장치를 내시경에서 영상기 외부에 배치하여 다양한 조명 및 영상 획득을 할 수 있는 형태를 예시적으로 나타낸 것이다.

도면의 간단한 설명

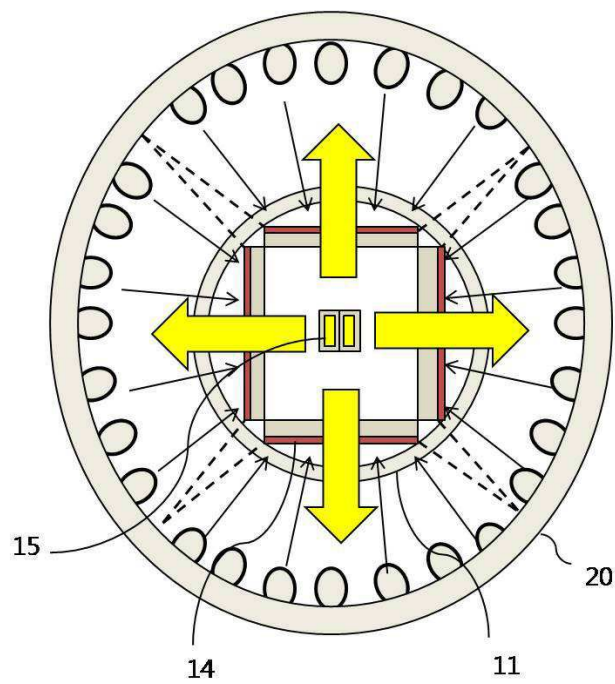
- [0031] 도 1은 본 발명에 의한 캡슐형 내시경의 내부 구성도.
- [0032] 도 2는 본 발명에 의한 내시경의 조명 및 이미지 획득 방법.
- [0033] 도 3은 본 발명에 의한 인체 내 조명 및 이미지 획득 시스템의 구성도.
- [0034] 도 4는 본 발명에 의한 조명 방식 및 배치의 비교도
- [0035] 도 5는 본 발명의 의한 인체 내부 조명 방식의 비교도.
- [0036] 도 6은 본 발명에 의한 인체 내부 조명 방식의 예시도
- [0037] 도 7은 본 발명에 의한 인체 내부 획득 영상의 예시도
- [0038] 도 8은 본 발명의 한 구현 형태에 따르는, 서로 다른 복수의 영상기를 가진 시스템
- [0039] 도 9은 본 발명의 한 구현 형태에 따르는, 서로 다른 복수의 조명기를 가진 시스템
- [0040] 도 10은 본 발명의 한 구현 형태에 따르는, 서로 다른 배치의 조명기와 영상기를 가진 시스템
- [0041] ** 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 **
- [0042] 10 : 캡슐형 내시경
- [0043] 11 : 광창
- [0044] 12 : 전원 및 송신 회로부
- [0045] 13 : 반사장치
- [0046] 14 : 이미지 센서
- [0047] 15 : 광원
- [0048] 20: 인체 내부조직
- [0049] 30 : 외부 수신장치
- [0050] 31 : 데이터 수신부
- [0051] 32 : 영상 데이터 복원부
- [0052] 33 : 데이터 저장 및 전송부

도면

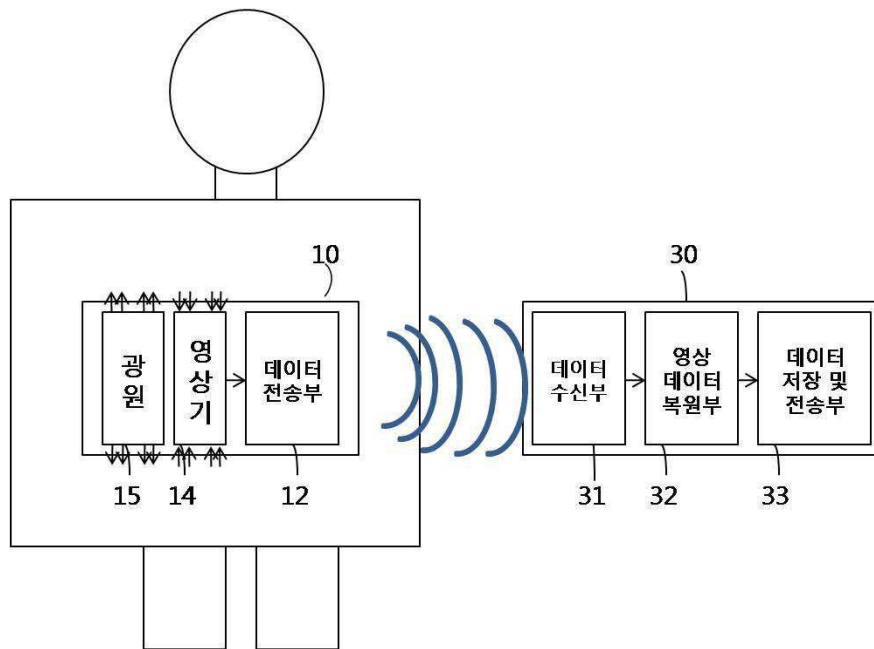
도면1



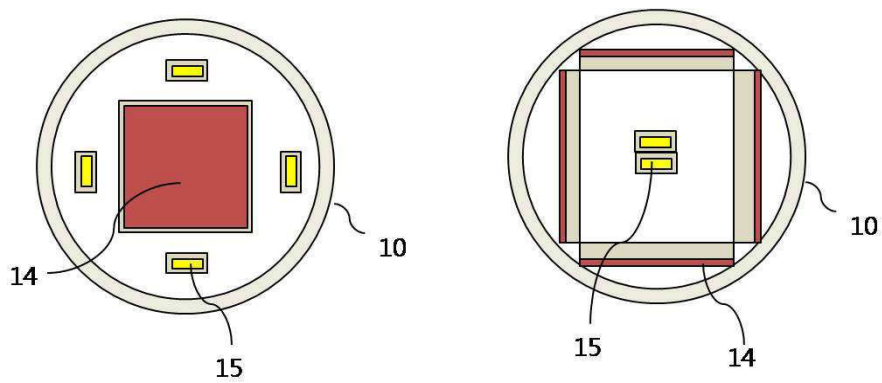
도면2



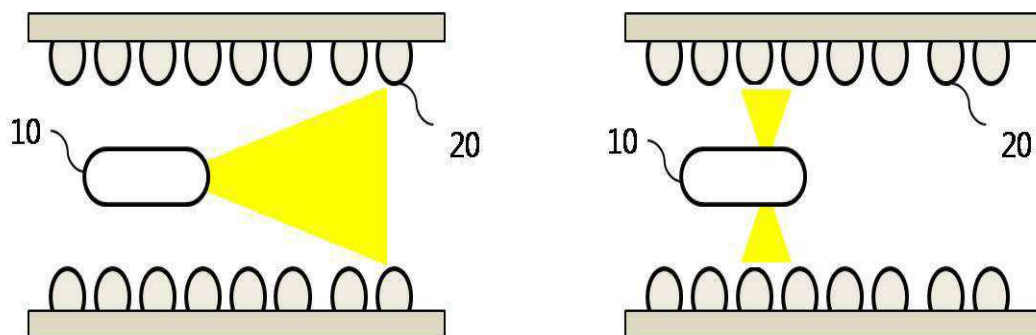
도면3



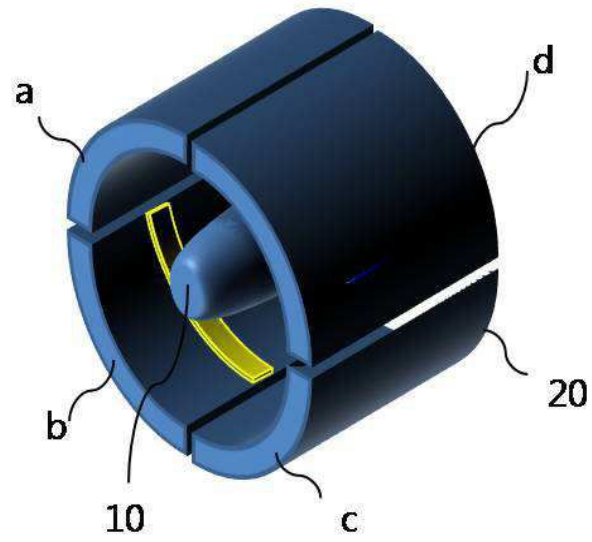
도면4



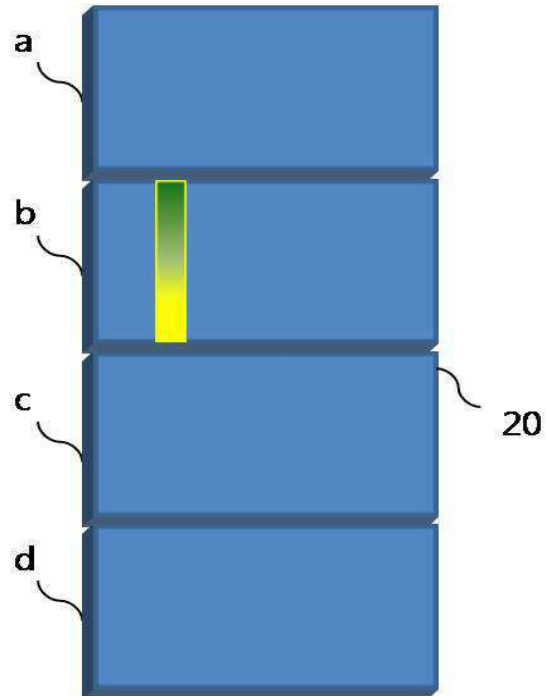
도면5



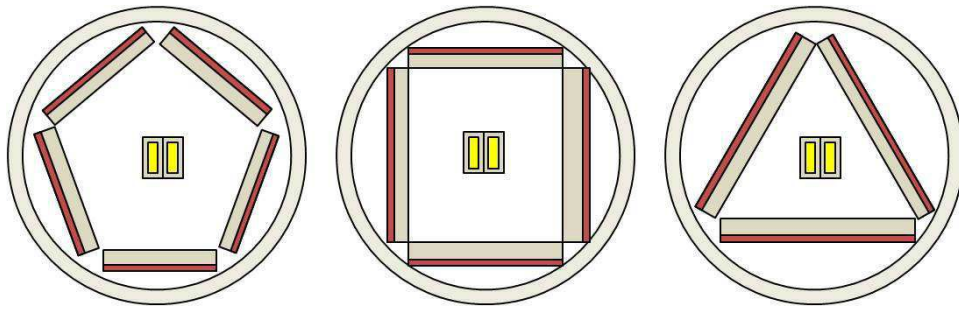
도면6



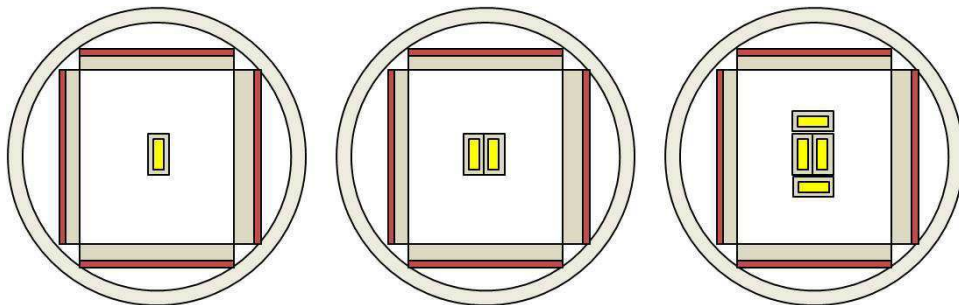
도면7



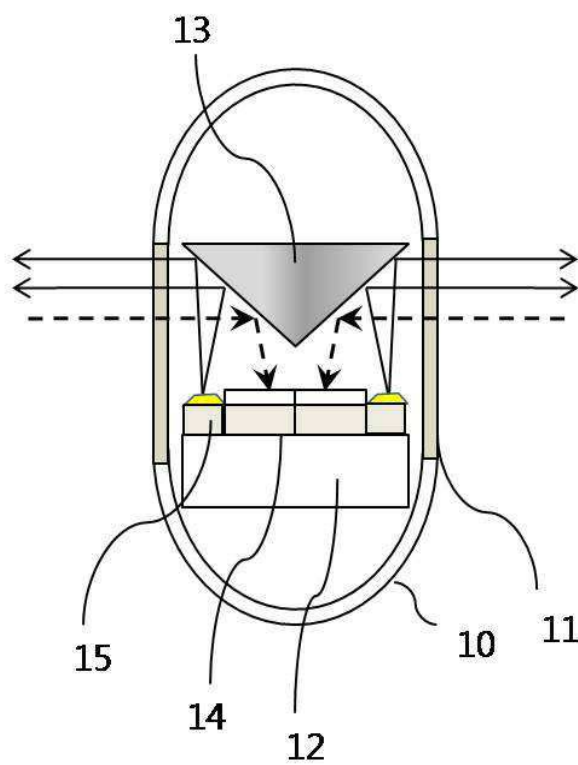
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	体内照明和图像采集系统和方法		
公开(公告)号	KR1020100076186A	公开(公告)日	2010-07-06
申请号	KR1020080134131	申请日	2008-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	PARK KYOUNG CHEOL 박경철		
申请(专利权)人(译)	박경철		
当前申请(专利权)人(译)	박경철		
[标]发明人	PARK KYOUNG CHEOL		
发明人	PARK KYOUNG CHEOL		
IPC分类号	A61B A61B1/018 A61B1/06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于获取人体内部图像的胶囊型内窥镜的照明方法和图像采集系统和方法。特别地，通过获得少数数量的照明装置所需的狭窄区域，扫描前端不被照射，而是使用反射器在墙壁上反射光照射，其在功耗和图像增强方面具有显著的效果。特别地，关于人体内部的灯和图像采集系统和方法，其获得现有内窥镜不能通过照射墙检测到的壁的详细图像并立即获得该图像和环形图像这样，本发明包括通过反射表面获得墙壁和照明器照明墙的图像的胶囊型内窥镜，以及用于接收图像的外部接收装置。用于接收胶囊型内窥镜的图像的外部接收装置通过体外和图像处理获得。胶囊型内窥镜，光源装置和图像装置。

