



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0057621
 (43) 공개일자 2019년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/06 (2006.01) *A61B 1/313* (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
A61B 1/06 (2013.01)
A61B 1/313 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0154784
 (22) 출원일자 2017년11월20일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
원텍 주식회사
 대전광역시 유성구 테크노8로 64 (용산동)
 (72) 발명자
김정현
 경기도 성남시 분당구 동판교로 155, 701동 2004호(삼평동, 봇들마을)
서영석
 대전시 유성구 반석서로 98 604-201
 (74) 대리인
특허법인지담

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **최소 침습 수술을 위한 형광 복강경의 조명 광학계**

(57) 요약

본 발명은 복강경의 조명 광학계에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 최소 침습 수술을 위해 형광 이미지를 제공하는 형광 복강경의 조명 광학계에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예는 빛을 발산하는 제1조명부 및 제2조명부와, 상기 제1조명부 및 상기 제2조명부의 일단에 각각 결합되어, 발산된 빛을 진행 방향과 평행하게 만들어주는 콜리메이트 렌즈와, 상기 제1조명부에서 발산된 빛과 상기 제2조명부에 발생된 빛을 합성하는 편광부와, 상기 편광부에 의해 합성된 빛을 집속하는 포커싱 렌즈를 포함하고, 상기 제1조명부는 백색광을 발산하고, 제2조명부는 적외선을 발산하는 형광 복강경의 조명 광학계를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 17/00234 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20170263

부처명 해양수산부

연구관리전문기관 해양수산과학기술진흥원

연구사업명 해양수산생명공학기술개발

연구과제명 해양소재 기반 근적외선 조영물질 및 영상진단기기 개발

기여율 1/1

주관기관 한국광기술원

연구기간 2017.04.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

빛을 발산하는 제1조명부 및 제2조명부와,

상기 제1조명부 및 상기 제2조명부의 일단에 각각 결합되어, 발산된 빛을 진행 방향과 평행하게 만들어주는 콜리메이트 렌즈와,

상기 제1조명부에서 발산된 빛과 상기 제2조명부에 발생된 빛을 합성하는 편광부와,

상기 편광부에 의해 합성된 빛을 집속하는 포커싱 렌즈를 포함하고,

상기 제1조명부는 백색광을 발산하고, 제2조명부는 적외선을 발산하는 것을 특징으로 하는, 최소 침습 수술을 위한 형광 복강경의 조명 광학계.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복강경의 조명 광학계에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 최소 침습 수술을 위해 형광 이미지를 제공하는 형광 복강경의 조명 광학계에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 복강경은 복강 및 복강 내부를 진찰 및 치료하기 위한 것으로, 복부를 절개하지 않고도 진찰 및 치료가 가능하기 때문에, 복부 절개에 비해 환자의 회복 기간이 짧고 환자에게 남는 흉터를 줄일 수 있다.

[0003] 의료진은 복부에 작은 구멍 내고 복강경을 삽입하고, 복강경에 의해 찍히는 수술 부위 영상을 모니터를 통해 모니터링하며 복강 내부를 검사하며, 모니터링하며 작업도구들로 복강 내부의 수술 및 조직을 채취할 수 있다.

[0004] 그러나 종래의 복강경은 단순히 확대하거나 근접한 이미지를 제공하기 때문에, 병변 주변 림프절의 정확한 위치 및 림프절의 상태를 파악하기 어려웠다. 이로 인해, 병변 주변의 림프절 전이 여부를 기존의 복강경으로는 파악할 수 없기 때문에, 의료진은 병변은 물론이고 주변 림프절까지 함께 잘라내어야 했다.

[0005] 한편, ICG(Indocyanine green)는 진단 목적으로 사용되는 의료용 시약으로 체내 단백질과 결합해, 형광 발현하는 특성을 갖는데, 이를 이용해 병변 주변의 림프절을 파악할 수 있으나, 기존의 복강경으로는 형광 이미지를 확인할 수 없었다.

[0006] 따라서, 의료용 시약에 의해 형광 발현된 단백질이 확인 가능한 형광 복강경의 조명 광학계에 대한 요구가 생기게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 의료용 시약에 의해 형광 발현된 단백질이 확인 가능한 형광 복강경의 조명 광학계를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 빛을 발산하는 제1조명부 및 제2조명부와, 상기 제1조명부 및 상기 제2조명부의 일단에 각각 결합되어, 발산된 빛을 진행 방향과 평행하게 만들어주는 콜리메이트 렌즈와, 상기 제1조명부에서 발산된 빛과 상기 제2조명부에 발생된 빛을 합성하는 편광부와, 상기 편광부에 의해 합성된 빛을 집속하는 포커싱 렌즈를 포함하고, 상기 제1조명부는 백색광을 발산하고, 제2조명부는 적외선을 발산하는 형광 복강경의 조명 광학계를 제공한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 형광 이미지의 확인이 가능하기 때문에, 병변 주위 림프절을 용이하게 파악할 수 있으며, 이로 인해 병변 주변을 과도하게 절제하지 않아도 된다.

[0012] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 조명 광학계를 도시하는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 조명 광학계의 빛의 진행을 도시하는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 콜리메이트 렌즈의 레이아웃을 도시하는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 포커싱 렌즈의 레이아웃을 도시하는 도면이다.
- 도 5는 LED 파장 포트폴리오를 도시하는 도면이다.
- 도 6은 편광부의 파장에 따른 투과율을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0015] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

[0016] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0017] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 조명 광학계를 도시하는 도면이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 조명 광학계의 빛의 진행을 도시하는 도면이다.

[0019] 도 1 및 도 2를 참조하면, 형광 복강경의 조명 광학계는 제1조명부, 제2조명부와, 콜리메이트 렌즈, 편광부, 포커싱 렌즈 및 광섬유를 포함한다.

[0020] 제1조명부 및 제2조명부는 빛을 발산하는 구성요소이다. 제1조명부는 백색광을 발산하며, 제2조명부는 적외선을 발산하고, LED(Light Emitting Diode)로 형성될 수 있다. 더욱 상세하게, 제1조명부는 MIGHTEX사의 가시광선 6500K 백색 LED일 수 있으며, 제2조명부는 780nm(NIR)일 수 있다.

[0021] 콜리메이트 렌즈는 제1조명부 및 제2조명부의 일단에 각각 결합되어, 발산된 빛을 진행 방향과 평행하게 만들어

주는 구성요소이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 서로 다른 이동 방향을 갖는 광원이 콜리메이트 렌즈에 의해 동일한 이동 방향으로 이동될 수 있다.

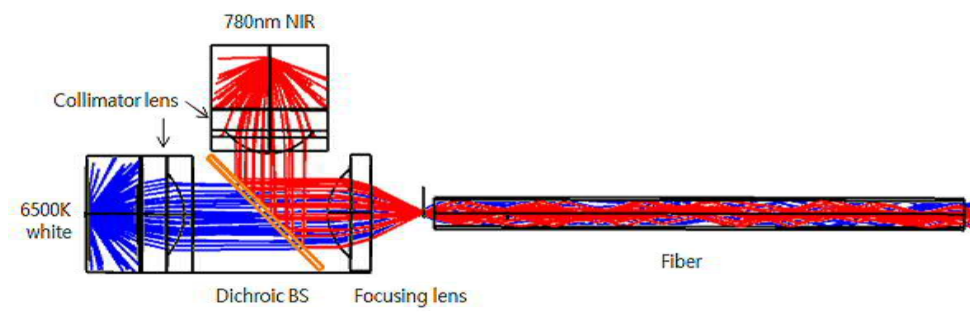
- [0022] 일반적으로 콜리메이트 렌즈는 NA가 클수록 광원의 광효율이 증가하는데, 본 발명의 콜리메이트 렌즈의 NA는 0.5737이며, 평행광의 각도는 3.4일 수 있다.
- [0023] 편광부는 제1조명부에서 발산된 빛과 상기 제2조명부에 발생된 빛을 합성하는 구성요소이다. 즉, 백색 광원과 적외선 광원은 편광부를 통해 합성될 수 있다.
- [0024] 포커싱 렌즈는 편광부에 의해 합성된 빛을 집속하는 구성요소이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 서로 다른 광경로를 갖는 광원이 포커싱 렌즈에 의해 동일한 광경로로 가질 수 있다.
- [0025] 이로 인해, 본 발명은 백색광과 적외선을 동일한 광 경로로 피사체에 조사될 수 있다.
- [0026] 한편, 포커싱렌즈에서 집속된 빛은 광섬유를 통해 피사체에 전달될 수 있다.
- [0027] 광섬유는 전반사 원리를 이용하여 빛이 코어 부분에 집속되기 때문에, 빛의 손실이 발생하지 않는다. 이때, 광섬유의 개구 각도가 50° 이상 확보될 수 있다. 개구 각도가 50° 이상 확보되지 않는다면, 시야각이 50° 로 설계된 이미징 광학계로부터 얻어지는 상은 어두운 환경에서는 확인할 수 없다.
- [0028] 더욱 상세하게는 광섬유의 개구 각도가 70° 인 것이 바람직 할 수 있다. 광섬유의 개구 각도가 70° 를 만족하는 포커싱 렌즈의 NA는 0.5737일 수 있으며, 렌즈의 외경은 22mm, 내경은 17mm이고, 초점거리는 14.5mm일 수 있다. 이때, NA는 렌즈의 직경이 크고 초점거리가 짧을수록 증가할 수 있다.
- [0029] 도 5는 LED 파장 포트폴리오를 도시하는 도면이다.
- [0030] 도 6은 편광부의 파장에 따른 투과율을 도시하는 도면이다.
- [0031] 편광부는 750nm를 기준으로 짧은 파장은 투과하고, 긴 파장은 반사하는 숏패스필터(short pass filter)일 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 의료용 시약에 의해 형광 발현하는 단백질에 대한 형광 이미지를 확인할 수 있기 때문에, 병변 주위 림프절을 용이하게 파악할 수 있으며, 이로 인해 병변 주변을 과도하게 절제하지 않아도 된다.
- [0033] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

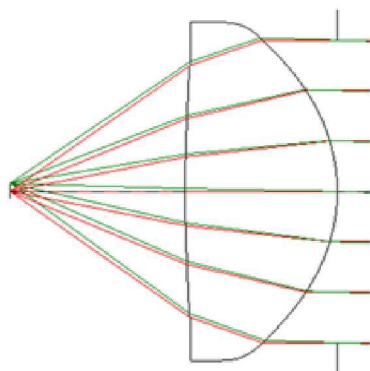
도면1



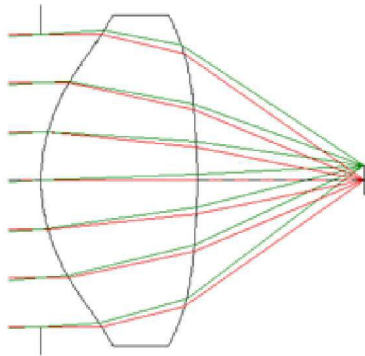
도면2



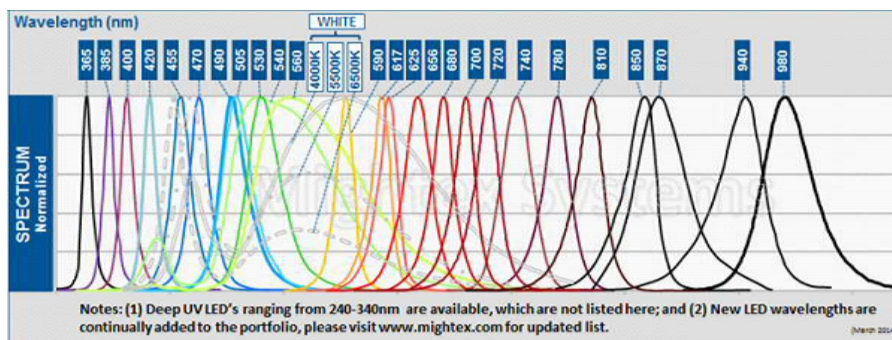
도면3



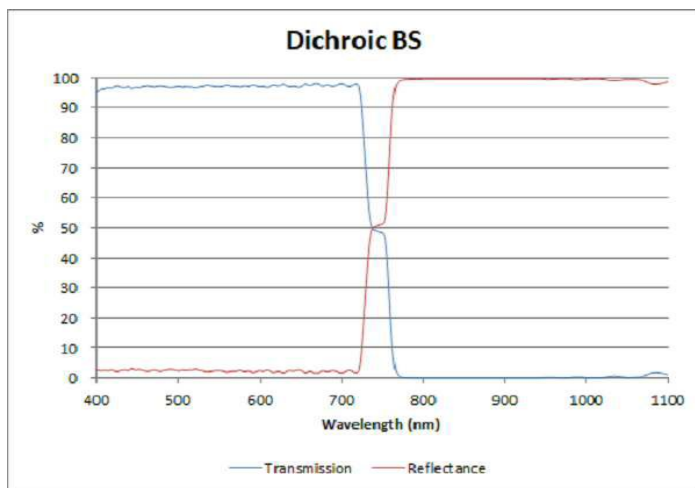
도면4



도면5



도면6



| | | | |
|-------------|----------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用于微创手术的荧光腹腔镜照明光学器件 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020190057621A | 公开(公告)日 | 2019-05-29 |
| 申请号 | KR1020170154784 | 申请日 | 2017-11-20 |
| 申请(专利权)人(译) | Wontek有限公司 | | |
| [标]发明人 | 김정현 서영석 | | |
| 发明人 | 김정현 서영석 | | |
| IPC分类号 | A61B1/06 A61B1/313 A61B17/00 | | |
| CPC分类号 | A61B1/06 A61B1/313 A61B17/00234 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

腹腔镜的照明光学系统技术领域本发明涉及腹腔镜的照明光学系统，更具体地，涉及为微创手术提供荧光图像的荧光腹腔镜的照明光学系统。本发明的一个实施例是准直透镜，其耦合到第一照明单元和第二照明单元以分别发射光，并且第一照明单元和第二照明单元的一端分别使发射的光与行进方向平行。偏振单元，用于合成从第一照明单元发出的光和第二照明单元中产生的光，以及聚焦透镜，用于聚焦由偏振单元合成的光，其中第一照明单元包括白光。并且第二照明单元提供发射红外线的荧光腹腔镜的照明光学系统。

