



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0057617
(43) 공개일자 2019년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/00 (2017.01) A61B 1/313 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 1/00163 (2013.01)
A61B 1/313 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0154776
(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 605동 1502(반석마을 아파트6단지)
(74) 대리인
특허법인지담

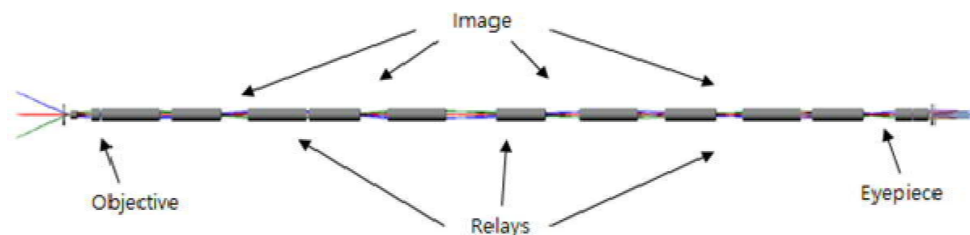
전체 청구항 수 : 총 1 항

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

(57) 요약

본 발명은 복강경의 이미징 광학계에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 최소 침습 수술을 위해 형광 이미지를 제공하는 복강경의 이미징 광학계에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예는 피사체의 상을 맺기 위한 대물렌즈와, 피사체의 상을 역전하는 릴레이렌즈와, 역전된 피사체의 상을 맺는 접안렌즈와, 대물렌즈 및 접안렌즈에 각각 결합되는 커버그라스를 포함하고, 릴레이렌즈는 두께가 직경보다 크며, 커버그라스 간의 거리는 380mm인 최소 침습 수술을 위한 형광 복강경의 이미징 광학계를 제공한다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20170263

부처명 해양수산부

연구관리전문기관 해양수산과학기술진흥원

연구사업명 해양수산생명공학기술개발

연구과제명 해양소재 기반 근적외선 조영물질 및 영상진단기기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국광기술원

연구기간 2017.04.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

피사체의 상을 맺기 위한 대물렌즈와,
상기 피사체의 상을 역전하는 릴레이렌즈와,
역전된 피사체의 상을 맺는 접안렌즈와,
상기 대물렌즈 및 상기 접안렌즈에 각각 결합되는 커버글라스를 포함하고,
상기 릴레이렌즈는 두께가 직경보다 크며,
상기 커버 글라스 간의 거리는 380mm인것을 특징으로 하는, 최소 침습 수술을 위한 형광 복강경의 이미지 광학계.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복강경의 이미징 광학계에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 최소 침습 수술을 위해 형광 이미지를 제공하는 복강경의 이미징 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 최소 침습 수술을 위한 형광 복강경에 대한 요구가 생기게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 의료용 시약에 의해 형광 발현된 단백질이 확인 가능한 형광 복강경의 이미징 광학계를 제공하는 것이다.

[0008] 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

[0009] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 피사체의 상을 맺기 위한 대물렌즈와, 상기 피사체의 상을 역전하는 릴레이렌즈와, 역전된 피사체의 상을 맺는 접안렌즈와, 상기 대물렌즈 및 상기 접안렌즈에 각각 결합되는 커버글라스를 포함하고, 상기 릴레이렌즈는 두께가 직경보다 크며, 상기 커버 글라스 간의 거리는 380mm인 최소 침습 수술을 위한 형광 복강경의 이미지 광학계를 제공한다.

발명의 효과

[0010] 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.

[0011] 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

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 이미징 광학계를 도시하는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 이미징 광학계를 도시하는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 이미징 광학계의 과장 가중치를 도시하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 이미징 광학계의 왜곡 정도를 도시하는 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 이미징 광학계의 MTF 특성을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0017] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 이미징 광학계를 도시하는 도면이다.

[0018] 형광 복강경의 이미징 광학계는 피사체의 상을 맺기 위한 대물렌즈와, 피사체의 상을 역전하는 릴레이렌즈와, 역전된 피사체의 상을 맺는 접안렌즈와, 대물렌즈 및 상기 접안렌즈에 각각 결합되는 커버글라스를 포함한다. 이때, 릴레이렌즈는 두께가 직경보다 클 수 있으며, 시야각이 크고 색수차를 최소한으로 줄이기 위해 Rigid rod 타입으로 형성될 수 있다.

[0019] 한편, 커버 글라스는 사파이어 재질로 형성될 수 있으며, 커버 글라스 간의 거리는 380mm일 수 있다.

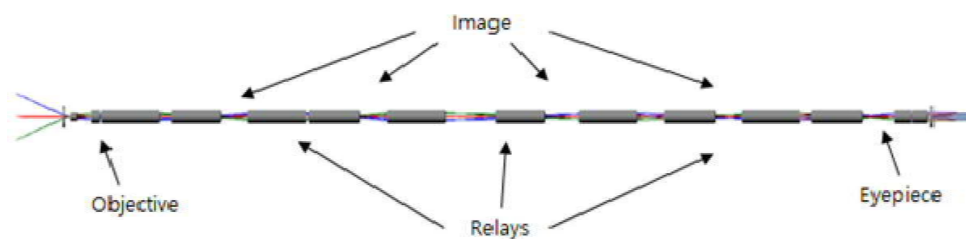
[0020] 형광 복강경의 이미징 광학계는 렌즈의 외경을 6mm 이내로 설계하며, 큰 시야각의 확보를 위해 시야각 50°, 방향각 0°로 설계할 수 있다.

[0021] 형광 복강경의 이미징 광학계는 접합렌즈 9매와 단일렌즈 11매 총 20매의 렌즈로 이루어질 수 있으며, 더욱 상세하게는 SCOTT사의 유리렌즈로 이루어질 수 있다. SCOTT사의 유리렌즈는 내구성이 우수하기 때문에, 외력에 의해 쉽게 손상되지 않는다.

- [0022] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 이미징 광학계의 과장 가중치를 도시하는 도면이다. 복강경 이미징 광학계의 과장은 가시광선 영역부터 근적외선 영역까지 사용하기 때문에, 광학 특성 계산에 과장에 따른 가중치를 고려한다. 과장이 830nm, 780nm, 640nm, 600nm, 546nm, 515nm, 480nm 일 경우, 가중치는 1 일 수 있다.
- [0023] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 이미징 광학계의 왜곡 정도를 도시하는 도면이다.
- [0024] 본 발명의 이미징 광학계의 왜곡은 최대 시야각인 50° 에서 최대 10%일 수 있다.
- [0025] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 형광 복강경의 이미징 광학계의 MTF 특성을 도시하는 도면이다.
- [0026] 일반적으로 MTF는 광학계가 피사체를 얼마나 완벽하게 상(image)으로 잘 전달되는 가의 척도이다. MTF 특성 측정 시, 사람의 눈이 분해할 수 있는 최대 공간주파수를 따라 나이퀴스트 주파수(nyquist frequency)는 100lp/mm로 설정하였다.
- [0027] 도 5를 참조하면, 형광 복강경의 이미징 광학계는 시야각이 50° 인 풀 필드(full field)를 기준으로, 100lp/mm에서 radial 방향 37.4%, tangential 방향 28.4% 구분이 가능할 수 있다.
- [0028] 도 4 및 도 5에서 알 수 있듯이, 본 발명의 사용자는 비교적 적은 오차를 갖는 영상 정보를 제공받을 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 의료용 시약에 의해 발현하는 단백질에 대한 형광 이미지의 확인이 가능하기 때문에, 병변 주위 림프절을 용이하게 파악할 수 있으며, 이로 인해 병변 주변을 과도하게 절제하지 않아도 된다.
- [0030] 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.
- [0031] 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



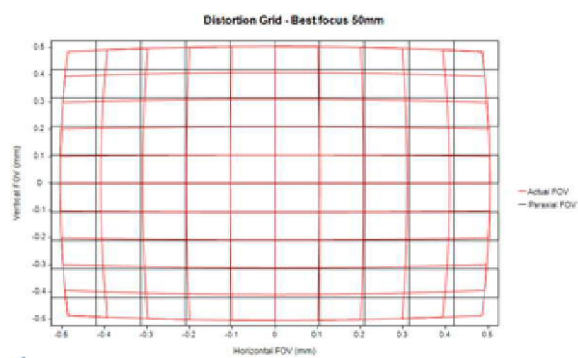
도면2



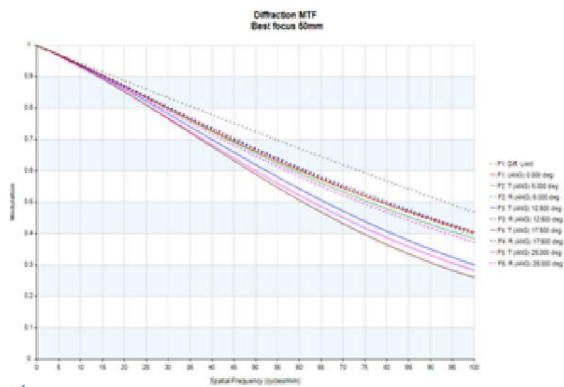
도면3

파장(nm)	가중치
830	1
780	1
640	1
600	1
546	1
515	1
480	1

도면4



도면5



专利名称(译)	用于微创手术的荧光腹腔镜成像光学器件		
公开(公告)号	KR1020190057617A	公开(公告)日	2019-05-29
申请号	KR1020170154776	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	A61B1/00 A61B1/313		
CPC分类号	A61B1/00163 A61B1/313		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

腹腔镜成像光学系统技术领域本发明涉及腹腔镜的成像光学系统，更具体地，涉及为微创手术提供荧光图像的腹腔镜成像光学系统。本发明的实施例提供一种用于形成被摄体的图像的物镜，用于使被摄体的图像反转的中继透镜，用于形成倒置的被摄体的图像的目镜以及分别耦合至物镜和目镜的防护玻璃。并且中继透镜的厚度大于直径，并且覆盖玻璃之间的距离提供了用于微创手术的荧光腹腔镜成像光学系统。

