(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 1 월 24 일 (24.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/017511 A1

(51) 국제특허분류:
A61B 17/32 (2006.01) *H04N 5/335* (2011.01)
A61B 1/04 (2006.01) *G02B 23/24* (2006.01)
A61B 90/00 (2016.01) *G02B 21/00* (2006.01)
G03B 15/14 (2006.01) *G02B 15/20* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/007800

(22) 국제출원일: 2017 년 7 월 20 일 (20.07.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0090909 2017 년 7 월 18 일 (18.07.2017) KR

(71) 출원인: 원텍(주) **(WON TECH CO., LTD.)** [KR/KR]; 34028 대전시 유성구 테크노8로 64, Daejeon (KR). 서울대학교병원 **(SEOUL NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL)** [KR/KR]; 03080 서울시 종로구 대학로 101, Seoul (KR).

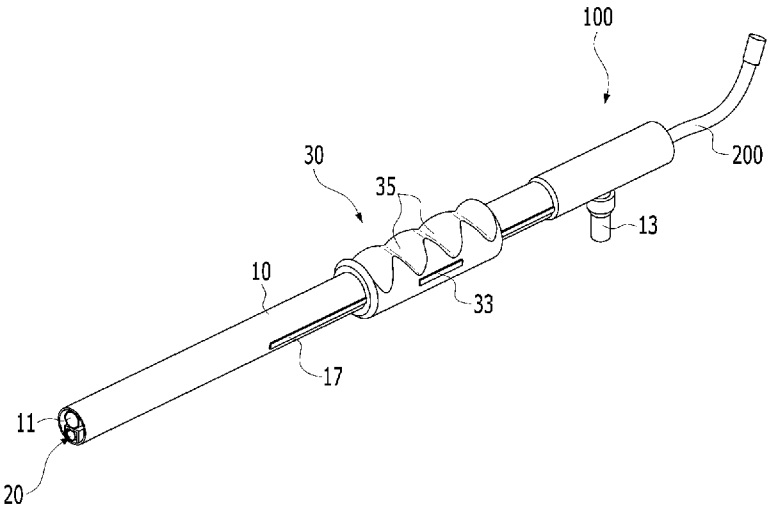
(72) 발명자: 정천기 **(CHUNG, Chun Kee)**; 03076 서울시 용산구 이촌로 64길 61, Seoul (KR). 김정현 **(KIM, Jeong hyeon)**; 13525 경기도 성남시 분당구 동판교로 155, 701-2004 (삼평동, 봇들마을), Gyeonggi-do (KR). 서영석 **(SEO, Young-Seok)**; 34067 대전시 유성구 반석서로 98 605-1502, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 남준욱 등 **(NAM, Jun-Wook** et al.); 13494 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 670, 유스페이스2 B-608, Gyeonggi-do (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,

(54) **Title:** SURGICAL ENDOSCOPE HAVING IMAGE SENSOR EMBEDDED THEREIN

(54) **발명의 명칭:** 이미지 센서가 내장된 수술용 내시경



(57) **Abstract:** A surgical endoscope having an image sensor embedded therein is disclosed. One embodiment of the present invention provides a surgical endoscope comprising: a main body having an operational channel, which is formed therein and allows a surgical device to move in the longitudinal direction; and a camera module disposed at a front end of the main body and capable of directly acquiring a corresponding image by photographing an affected part in a human body. According to various embodiments of the present invention, since the camera module capable of directly acquiring a corresponding image by photographing an affected part is provided in the main body of the surgical endoscope, a structure is simplified, compared with a conventional endoscope in which a CCD camera is separately coupled to one side of a main body, and thus a weight and a volume are reduced such that the convenience of a user and an operational ability of an operator can be improved.

(57) **요약서:** 본 발명은 이미지 센서가 내장된 수술용 내시경을 개시하고 있다. 본 발명의 일 실시예는, 내부에 길이방향을 따라 수술용 디바이스가 이동 가능한 작업용 채널이 형성되는 본체, 그리고 상기 본체의 선단에 배치되고, 신체 내부에서 환부를 촬영하여 해당 영상을 직접적으로 획득 가능한 카메라 모듈을 포함하는 수술용 내시경을 제공한다. 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 수술용 내시경 본체의 내부에 환부를 촬영하여 해당 영상을 직접적으로 획득 가능한 카메라 모듈을 구비함으로써, 본체의 일 측에 CCD 카메라가 별도 결합되는 종래의 내시경에 비하여 구조가 단순화되고, 이로 인하여 무게 및 부피가 감소되어 사용자의 편의성 및 시술자의 조작 능력이 향상될 수 있다.

WO 2019/017511 A1

[다음 쪽 계속]

ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 이미지 센서가 내장된 수술용 내시경

기술분야

[1] 본 발명은 수술용 내시경에 관한 것으로서, 더 자세하게는 추간판 탈출증 또는 척추관 협착증과 같은 요추 질환의 치료를 위하여 절개된 신체의 일부분을 통해 신체 내부로 삽입되는 이미지 센서가 내장된 수술용 내시경에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 요추의 대표적인 질환에는 허리뼈 사이에 물렁뼈 조직인 디스크(추간판)가 외측으로 돌출되어 주변의 신경을 건드려 통증을 유발시키는 추간판 탈출증과, 관절이나 인대가 두꺼워져 척추관을 압박하고, 이로 인해 척추관을 통과하는 신경을 건드려 통증을 유발시키는 척추관 협착증이 있다.

[3] 종래에는 추간판 탈출증 및 척추관 협착증의 치료를 위하여 등을 개복하고, 개복된 부위를 통해 외부로 노출된 통증 유발 부위를 수술 도구를 이용하여 제거하는 개복수술방법이 주로 수행되었다.

[4] 그러나 개복수술 방법은 수술과정이 복잡하고, 수술부위가 광범위하여 수술 후에도 회복에 오랜 시간이 소요됨은 물론, 수술부위에 후유증의 발생확률이 높고, 수술자의 신체에 광범위한 수술자국이 남아있게 되는 문제점이 있었다.

[5] 최근에는 상기한 개복수술의 문제점을 해결하기 위하여 척추경(spine endoscope)을 이용한 시술이 수행되고 있다.

[6] 척추경을 이용한 시술은 척추경이 들어갈 정도의 크기로 수술자의 신체 일부분만을 절개하고, 절개된 부위로 척추경을 삽입한 후, 척추경 내부로 수술용 디바이스를 삽입하여 통증 유발 부위를 제거함에 따라, 시술이 신속하게 수행되고, 시술 후에도 수술자의 회복속도가 빠르며, 수술자의 신체에도 큰 수술자국이 남지 않는 이점이 있다.

[7] 상기와 같은, 척추경은 내측에 수술용 디바이스가 유통 가능한 채널 및 환부를 촬영하기 위한 복수개의 렌즈가 구비되고, 수술자의 신체로 삽입되는 관형상의 삽입부, 및 삽입부로부터 연장되어 후방에 소정의 각도로 분기된 복수 개의 연결부를 구비하는 연결몸체로 구성된다.

[8] 이때, 연결몸체에 구비된 각 연결부에는 복수개의 렌즈로부터 전달되는 빛을 수신 받아 이미지 데이터를 생성하는 CCD 카메라 및 렌즈 측으로 광섬유를 공급하기 위한 케이블이 체결된다.

[9] 그러나 종래에는 척추경에 시술자가 파지 가능한 별도의 파지수단이 존재하지 않아, 시술자가 척추경에 결합된 CCD 카메라를 파지한 상태로 척추경을 제어하여 매우 불안정한 자세를 유지하게 되고, 이로 인해 정밀한 제어가 불가능하여 시술을 불안정한 상태로 수행하게 되는 문제점이 있었다.

[10] 또한, 척추경에 체결되는 CCD 카메라는 부피가 크고 무거워, 시술자의

안정적인 파지 및 핸들링이 불가능하고, 나아가 자체 무게로 인하여 척추경으로부터 분리되어 이탈되는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 주된 기술적 과제는 카메라 모듈을 내부에 구비하여 전체적인 구조가 단순화되고, 이를 통해 무게 및 부피가 감소됨에 따라 사용자 편의성 및 시술자의 조작 능력을 향상시킬 수 있는 이미지 센서가 내장된 수술용 내시경을 제공하는 것이다.

[12] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 줌 광학계를 내부에 구비하여 카메라 모듈을 통해 획득하는 환부의 영상을 광학적으로 확대 또는 축소할 수 있어, 사용자 편의성 및 시술자의 조작 능력을 향상시킬 수 있는 이미지 센서가 내장된 수술용 내시경을 제공하는 것이다.

[13] 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.

과제 해결 수단

[14] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 디스크 또는 신체 조직의 일부를 제거하기 위해 절개된 신체의 일부분을 통하여 신체 내부로 삽입되는 수술용 내시경에 있어서, 내부에 길이방향을 따라 수술용 디바이스가 이동 가능한 작업용 채널이 형성되는 본체 및 상기 본체의 내부 선단에 배치되고, 신체 내부에서 치료 대상 환부를 촬영하여 해당 영상을 직접 획득 가능한 카메라 모듈을 포함하는 수술용 내시경을 제공한다.

[15] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 상기 본체에는, 상기 본체의 내부공간과 연통되어 외부로부터 광원이 유입될 수 있도록 외부장치와 연결 가능한 커넥터와 상기 카메라 모듈에 전원을 공급하고 상기 카메라 모듈과 외부 제어장치 간의 데이터 송수신을 위한 제어 케이블이 삽입 가능한 관통공이 형성될 수 있다.

[16] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 상기 카메라 모듈은, 특정 환부를 촬영하는 광학부와, 상기 광학부로부터 촬영된 영상을 디지털 영상 데이터로 변환하는 이미지 센서를 포함하되, 상기 이미지 센서는 CMOS 이미지 센서로 형성될 수 있다.

[17] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 상기 광학부는, 일측 및 타측이 개구되도록 형성되고, 내부에 길이방향을 따라 수용공간이 형성되는 하우징과, 상기 수용공간의 선단에 배치되고, 중앙에 미리 설정된 크기의 조리공이 형성되는 광학필터와, 상기 광학필터의 후방에 배치되어 상기 조리공을 통하여 전달된

빛을 상기 이미지 센서 측으로 굴절시키는 렌즈부와, 상기 렌즈부의 후방에 배치되어 상기 이미지 센서와 상기 렌즈부 사이를 미리 설정된 간격으로 이격시키는 스페이서, 그리고 상기 하우징의 선단에 설치되어 상기 하우징의 개구된 일측을 차단하는 커버글라스를 포함할 수 있다.

[18] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 상기 카메라 모듈은, 상기 광학부가 상기 특정 환부 촬영시 해당 영상의 확대 또는 축소를 수행하는 줌 광학계를 더 포함하고, 상기 수술용 내시경은, 상기 줌 광학계의 동작을 제어하는 줌 광학계 제어부를 더 포함할 수 있다.

[19] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 상기 줌 광학계는, 상기 특정 환부를 기준으로 하여 순차적으로 위치하는 제1렌즈군, 제2렌즈군 및 제3렌즈군을 포함하며, 상기 제1렌즈군, 제2렌즈군 및 제3렌즈군은 각각 음의 굴절률 또는 양의 굴절률을 갖는 렌즈를 복수개 구비하고, 상기 제1렌즈군, 제2렌즈군 및 제3렌즈군이 각각 구비한 복수개의 렌즈의 배열을 변형하여 상기 광학부가 상기 특정 환부 촬영시 해당 영상의 확대 또는 축소를 수행할 수 있다.

[20] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 상기 제2렌즈군은, 양의 굴절률을 갖는 비구면 렌즈와, 양의 굴절률을 갖는 렌즈와 음의 굴절률을 갖는 렌즈를 구비한 접합 렌즈 및 상기 제2렌즈군의 외주면을 따라 형성된 조리개를 포함할 수 있다.

[21] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 상기 줌 광학계 제어부는, 상기 줌 광학계 제어부가 상기 줌 광학계의 동작을 제어할 수 있도록 동력을 제공하는 줌 광학계 구동 모터와, 상기 모터의 동력을 전달받아 상기 줌 광학계를 병진 운동시키는 푸셔를 포함할 수 있다.

[22] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 상기 줌 광학계 제어부는, 상기 푸셔가 결합되어 상기 푸셔를 지지하는 홀더와, 상기 홀더와 상기 줌 광학계 구동 모터 사이에 마련되며, 상기 모터의 동력을 이용하여 회전 운동을 통해 상기 홀더를 병진 운동시키는 모터 샤프트를 더 포함할 수 있다.

[23] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 상기 푸셔는, 상기 제2렌즈군의 일측과 연결되는 제1프레임 및 상기 제2렌즈군의 타측과 연결되는 제2프레임을 포함하고, 상기 푸셔가 상기 줌 광학계 구동 모터의 동력에 의해 직선 상에서 전진 또는 후진되면, 상기 푸셔와 연결된 상기 제2렌즈군이 동일한 직선 상에서 전진 또는 후진되는 병진 운동을 통해, 상기 광학부가 상기 특정 환부 촬영시 해당 영상의 확대 또는 축소를 수행할 수 있다.

발명의 효과

[24] 본 발명에 따르면, 수술용 내시경 본체의 내부에 환부를 촬영하여 해당 영상을 직접적으로 획득 가능한 카메라 모듈을 구비함으로써, 본체의 일 측에 CCD 카메라가 별도 결합되는 종래의 내시경에 비하여 구조가 단순화되고, 이로 인하여 무게 및 부피가 감소되어 사용 편의성이 향상될 수 있다. 또한, 전체적인 구조가 단순화되고, 무게 및 부피가 절감됨에 따라, 시술자의 핸들링이 향상되어

정밀한 제어가 가능할 수 있다.

[25] 또한, 본 발명에 따르면, 줌 광학계를 내시경 내부에 구비하여 카메라 모듈을 통해 획득하는 환부의 영상을 광학적으로 확대 또는 축소할 수 있어, 내시경 사용자 의 편의성 및 시술자의 조작 능력을 향상시킬 수 있다.

[26] 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

[27] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경의 사시도를 도시한 도면이다.

[28] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경의 단면도를 도시한 도면이다.

[29] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경의 카메라 모듈의 단면도를 도시한 도면이다.

[30] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 줌 광학계의 세부 구성을 도시한 도면이다.

[31] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경의 정면도를 도시한 도면이다.

[32] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경의 손잡이부에 구비된 고정부의 작동과정을 개략적으로 도시한 도면이다.

[33] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 줌 광학계 제어부의 세부 구성을 도시한 도면이다.

[34] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 줌 광학계 구동 메커니즘을 설명하기 위해 도시한 수술용 내시경의 단면도이다.

[35] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 줌 광학계 구동 메커니즘을 설명하기 위해 도시한 카메라 모듈 및 푸셔의 상세 도면이다.

[36] 도 10은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 줌 광학계(25)의 동작을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[37] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[38] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈", "부", “군” 등은 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략하였다.

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

[40] 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.

[41] 또한, 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1구성요소는 제2구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2구성요소도 제1구성 요소로 명명될 수 있다.

[42] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경(100)의 사시도를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경(100)의 단면도를 나타낸 도면으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경(100)은 본체(10), 카메라 모듈(20)을 포함하며, 손잡이부(30)와 줌 광학계 제어부(40)를 더 포함할 수 있다.

[43] 수술용 내시경(100)은 디스크 또는 신체 조직의 일부를 제거하기 위해 절개된 신체의 일부분을 통하여 신체 내부로 삽입되는 본체(10)를 포함한다.

[44] 본체(10)는 선형(linear)의 관(pipe) 형태로 형성되고, 본체(10)의 내부에는 길이방향을 따라 수술용 디바이스(예컨대, 포셉(forcep), 레이저 화이버(laser fiber) 등)가 삽입되어 이동 가능한 터널형의 작업용 채널(working channel, 11)이 형성된다.

[45] 또한, 본체(10)의 내부에 카메라 모듈(20) 및 줌 광학계 제어부(40)가 장착될 수

있다. 한편, 본체(10)는 사용 목적에 따라 각각 다른 직경의 크기로 형성될 수 있음은 물론이다.

[46] 더 자세하게는, 수술용 내시경(100)이 추간판 탈출증의 치료를 목적으로 구현될 경우, 본체(10)는 신체 내부로 삽입된 후, 디스크에 접근해야 하므로, 신경다발과 섬유조직에 자극이 전달되지 않도록 구현 가능한 수술용 내시경(100)에 있어, 크기를 최소화한 사이즈로 형성될 수 있다.

[47] 예컨대, 추간판 탈출증의 치료를 목적으로 할 경우, 본체(10)는 6mm의 직경으로 형성되고, 본체(10)의 내부에 배치된 작업용 채널(11)은 3 ~ 3.2mm 사이의 직경으로 형성될 수 있다.

[48] 이와는 다르게, 수술용 내시경(100)이 척추관 협착증의 치료를 목적으로 구현될 경우, 본체(10)는 신체 내부로 삽입된 후, 디스크에 접근하지 않고, 신경다발의 외측에 위치하여 신경을 누르는 비후된 조직의 일부만을 제거하면 되므로, 구현 가능한 수술용 내시경(100)에 있어, 크기를 최대화한 사이즈로 형성될 수 있다.

[49] 즉, 척추관 협착증의 치료를 목적으로 제작된 본체(10)는 추간판 탈출증의 치료를 목적으로 제작된 본체(10)에 비해 체내 삽입 깊이가 짧다. 따라서, 신경다발 및 섬유조직과의 간섭확률이 적으므로, 추간판 탈출증의 치료를 목적으로 제작된 본체(10)에 비해 보다 큰 직경의 크기로 형성될 수 있다.

[50] 예컨대, 척추관 협착증의 치료를 목적으로 할 경우, 본체(10)는 6 ~ 15mm 사이의 직경으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 본체(10)의 내부에 배치된 작업용 채널(11)의 직경도 본체(10)의 크기에 따라 다양한 크기로 형성되어, 대구경 수술용 디바이스의 사용이 가능할 수 있다.

[51] 또한, 본체(10)의 내부에는 작업용 채널(11)과 함께, 환부의 혈액 등을 세척하여 시야를 확보할 수 있도록 식염수 등의 세정수를 분사하는 세정 채널(미도시)이 형성될 수 있고, 이와 함께, 작업용 채널(11), 세정 채널 및 후술할 카메라 모듈(20)이 차지하는 공간 이외의 부분에 조명광을 조사하기 위한 광섬유(미도시)가 배치될 수 있다.

[52] 또한, 본체(10)에는 커넥터(13)가 구비될 수 있다. 커넥터(13)는 작업용 채널(11)을 제외한 본체(10)의 내부공간과 연통되어, 외부로부터 본체(10)의 내부공간으로 광원(광섬유)이 유입될 수 있도록 외부장치(미도시)와 연결 가능한 구조로 형성될 수 있다.

[53] 또한, 본체(10)에는 관통공(15)이 형성될 수 있다. 더 자세하게는, 본체(10)에는 본체(10)의 내부에 설치되는 후술할 카메라 모듈(20)과 연결되어 카메라 모듈(20)에 전원을 공급하는 제어 케이블(200)이 본체(10)의 내부로 삽입 가능하도록 관통공(15)이 형성될 수 있다.

[54] 예컨대, 제어 케이블(200)은 카메라 모듈(20)에 전원을 공급함은 물론, 카메라 모듈(20)로부터 획득한 영상을 외부로 전송하거나, 외부에서 입력된 제어명령을 카메라 모듈(20)로 전송하는 역할을 수행할 수 있다.

[55] 또한, 본 수술용 내시경(100)은 본체(10)의 일 선단 혹은 내부 선단에 카메라 모듈(20)을 배치할 수 있다. 따라서 시술(혹은 수술) 시 신체 내부에서 환부를 촬영하여 해당 영상을 직접적으로 획득 가능하다.

[56] 즉, 수술용 내시경(100)은 본체(10)에 렌즈 및 렌즈로부터 촬영된 영상을 영상 데이터로 변환시키기 위한 카메라를 별도 구비하지 않고, 본체(10)의 선단에 영상의 촬영 및 영상의 데이터 변환을 동시에 수행할 수 있는 하나의 카메라 모듈(20)을 구비함으로써, 전체 구조를 단순화 시키고, 이를 통해 부피 및 무게를 절감할 수 있다.

[57] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경(100)의 카메라 모듈(20)을 나타낸 단면도로서, 카메라 모듈(20)은 광학부(21), 이미지 센서(23)를 포함하고, 줌 광학계(25)를 더 포함할 수 있다.

[58] 먼저, 광학부(21)는 하우징(217)과, 광학필터(211)를 포함할 수 있다. 하우징(217)은 일측 및 타측이 개구되도록 형성되고, 내부에 길이방향을 따라 수용 공간이 형성될 수 있다.

[59] 여기서, 하우징(217)의 일측에 형성된 개구는 타측에 형성된 개구보다 더 작은 직경의 크기로 형성되는 것이 바람직할 수 있다. 따라서, 하우징(217)의 일측 내면에는 하기에서 설명할 광학필터(211)의 전면이 걸려 지지되는 걸림턱이 형성될 수도 있다.

[60] 광학필터(211)는 하우징(217)의 일측 개구와 근접한 수용 공간의 선단에 배치될 수 있다. 여기서, 광학필터(211)의 중앙에는 미리 설정된 크기의 조리공이 형성될 수 있다. 따라서 전방의 빛이 조리공을 통해 후술할 렌즈부(213)로 전달될 수 있다.

[61] 또한, 광학부(21)는 렌즈부(213), 스페이서(215) 및 커버글라스(219)를 포함할 수 있다.

[62] 렌즈부(213)는 광학필터(211)의 후방에 배치되어 조리공을 통하여 전달된 빛을 이미지 센서(23) 측으로 굴절시킬 수 있다. 예컨대, 도 3에는 렌즈부(213)가 단일(single)구조로 도시되었으나, 렌즈부(213)는 이에 한정되지 않고, 사용상 필요에 따라 다중(multi)구조로 적용될 수 있다.

[63] 스페이서(215)는 렌즈부(213)의 후방에 배치되어 이미지 센서(23)와 렌즈부(213) 사이를 미리 설정된 간격으로 이격시킬 수 있다. 여기서, 미리 설정된 간격을 형성하는 스페이서(215)의 두께는 렌즈부(213)를 통해 굴절되는 빛이 스페이서(215)의 후방에 배치된 이미지 센서(23)에 정확히 전달될 수 있도록 빛의 굴절 각도를 고려하여 설정될 수 있다.

[64] 커버글라스(219)는 투명재질로 형성되어 하우징(217)의 선단에 설치되고, 하우징(217)의 개구된 일측을 차단하여 하우징(217)의 수용공간으로 이물질의 유입을 차단할 수 있다.

[65] 다음으로, 이미지 센서(23)는 광학부(21)로부터 촬영된 영상을 디지털 영상 데이터로 변환하여 상술한 제어 케이블(200)을 통해 해당 영상 데이터를 외부로

전송할 수 있다.

[66] 여기서, 이미지 센서(23)는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 이미지 센서(23)로 형성될 수 있으나 이에 반드시 제한되는 것은 아니며, 다양한 형태의 이미지 센서로 구현될 수 있다.

[67] 또한 카메라 모듈(20)이 포함할 수 있는 줌 광학계(25)는 제1렌즈군(251), 제2렌즈군(253) 및 제3렌즈군(255)를 구비할 수 있다.

[68] 줌 광학계(25)는 카메라 모듈(20)이 광학부(21)를 통해 촬영하는 신체 내부의 전방 영역에 해당하는 특정 환부에 대하여, 해당 영상 촬영시 영상의 확대 또는 축소를 수행한다. 특히 광학적인 방법을 이용하여 영상의 배율을 조절할 수 있다. 따라서 사용자의 편의성이 증대되고 시술자가 더욱 편리하게 치료에 임할 수 있다.

[69] 구체적으로 제1렌즈군(251), 제2렌즈군(253) 및 제3렌즈군(255)은 특정 환부와의 거리를 기준으로 순차적으로 위치 또는 배치될 수 있다.

[70] 또한, 제1렌즈군(251), 제2렌즈군(253) 및 제3렌즈군(255)은 각각 복수개의 렌즈를 구비할 수 있는데, 그 개수나 성능은 제작하는 방법 및 형태, 사용 상황에 따라 다양하게 변형될 수 있다.

[71] 예컨대 제1렌즈군(251), 제2렌즈군(253) 및 제3렌즈군(255)을 구성하는 각각의 복수개의 렌즈들은 곡률반경, 두께가 서로 다를 수 있다.

[72] 또한, 본 발명의 다양한 실시예에서는 제1렌즈군(251), 제2렌즈군(253) 및 제3렌즈군(255)을 대상으로 하여 상세히 설명하겠으나, 제4렌즈군(도시하지 않음), 제5렌즈군(도시하지 않음) 등 다수의 렌즈군을 더 포함할 수 있음은 물론이다.

[73] 제1렌즈군(251), 제2렌즈군(253) 및 제3렌즈군(255) 각각이 구비하는 복수개의 렌즈는 각각 음의 굴절률 또는 양의 굴절률을 지닐 수 있고, 복수개의 렌즈의 배열의 변형을 통해 광학부(21)가 특정 환부 촬영시 해당 영상의 확대 또는 축소를 수행할 수 있다.

[74] 또한, 제2렌즈군(253)은, 양의 굴절률을 갖는 비구면 렌즈(253a)와, 양의 굴절률을 갖는 렌즈와 음의 굴절률을 갖는 렌즈를 구비한 접합 렌즈(253b) 및 제2렌즈군(253)의 외주면을 따라 형성된 조리개(253c)를 포함할 수 있다. 조리개(253c)의 조절을 통해 줌 광학계(25)로 삽입되는 빛의 양을 조절할 수 있다. 비구면 렌즈(253a)와 접합 렌즈(253b) 역시 다수개가 구비될 수 있다.

[75] 이 때, 비구면 렌즈(253a)에 적용되는 수식은 아래 식(1) 및 식(2)와 같을 수 있다.

[76] 식(1) :

$$z=\frac{c x^{2}}{1+\sqrt{1-(1+K) c^{2} x^{2}}}+A x^{4}+B x^{6}+C x^{8}+D x^{10}+\text{EEE}$$

[77] 식(2) : $c=1/R$

[78] 여기서 z는 중심 광축으로부터 높이가 x인 비구면 상의 좌표점에 대한 비구면 정점상의 수직면으로부터의 거리를 나타내고, K는 코닉상수이며, c는 비구면 정점의 렌즈 곡률을 나타내고, A, B, C, D는 비구면의 계수를 나타낸다.

[79] 또한, 하기에서 도 7을 참조하여 상세히 설명하겠지만, 줌 광학계 제어부(40)의 제어를 통해 제2렌즈군(253)이 전진 또는 후진되는 병진 운동을 통해 특정 환부 영상을 확대 또는 축소시킬 수 있고, 해당 영상의 배율 역시 변경할 수 있다. 병진 운동이란 회전 운동에 반대되는 개념으로, 질점계의 모든 질점이 똑같이 변위, 즉 평행 이동하는 운동을 말하며, 직선 운동으로 명명될 수도 있다.

[80] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경(100)을 나타낸 정면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 수술용 내시경(100)의 손잡이부(30)에 구비된 고정부(33)의 작동과정을 개략적으로 나타낸 도면으로서, 전술한 바와 같이 수술용 내시경(100)은 본체(10)의 외면에 설치되어 시술자의 파지가 가능한 손잡이부(30)를 더 포함할 수 있다.

[81] 도 1 및 도 5를 참조하면, 손잡이부(30)는 본체(10)의 외면을 따라 미리 설정된 위치로 이동 가능할 수 있다.

[82] 더 자세하게는, 본체(10)의 외면에는 본체(10)의 외측으로 돌출되어 길이방향을 따라 손잡이부(30)의 이동을 안내하는 가이드레일(17)이 형성되고, 가이드레일(17)이 형성된 부위에 대응되는 손잡이부(30)의 내면에는 가이드레일(17)에 결합되는 가이드홈(31)이 형성될 수 있다.

[83] 참고로, 본 발명의 일 실시예에서는 가이드레일(17)이 본체(10)의 외면에 형성되고, 가이드홈(31)이 손잡이부(30)의 내면에 형성된 것을 기준으로 설명하였으나, 가이드레일(17) 및 가이드홈(31)은 이에 한정되지 않고, 서로 반대되는 구조로 적용될 수도 있다. 즉, 가이드레일(17)은 손잡이부(30)의 내면에 형성되고, 가이드홈(31)은 가이드레일(17)이 형성된 부위에 대응되는 본체(10)의 외면에 형성될 수도 있다.

[84] 따라서, 손잡이부(30)는 가이드레일(17)의 어느 한 위치로 이동될 수 있음은 물론, 가이드레일(17)에 지지되어 회전이 제한될 수 있다.

[85] 한편, 손잡이부(30)에는 고정부(33)가 구비될 수 있다. 도 6을 참조하면, 고정부(33)는 가이드레일(17)을 가압하여 손잡이부(30)를 가이드레일(17)의 어느 한 위치에 고정시킬 수 있다.

[86] 예컨대, 고정부(33)는 도 6에 도시된 바와 같이, 손잡이부(30)를 관통하여 손잡이부(30)에 설치된 탄성부재(37)의 탄성력을 통해 가이드레일(17)의 외면에 선택적으로 접촉될 수 있는 구조로 형성될 수 있다.

[87] 또한, 손잡이부(30)에는 파지홈(35)이 형성될 수 있다. 도 1을 참조하면, 손잡이부(30)의 외면에는 시술자의 파지 시 엄지손가락을 제외한 나머지 손가락이 안착될 수 있도록 길이방향을 따라 복수개의 파지홈(35)이 형성될 수 있다.

[88] 따라서, 시술자는 손가락이 파지홈(35)에 안착되도록 손잡이부(30)를 감싸 쥔

후, 손잡이부(30)에 외력을 가하여 손잡이부(30)를 임의의 위치로 이동시키고, 이동이 완료되면 파지홈(35)에 안착된 손가락(예컨대, 중지 혹은 약지)의 끝부분을 이용하여 고정부(33)를 가압함으로써 손잡이부(30)를 임의의 위치에 고정시킬 수 있다.

[89] 이때, 파지홈(35)은 미리 설정된 방향을 향하도록 형성될 수 있다.

[90] 도 1 및 도 5를 참조하면, 손잡이부(30)에 형성된 복수개의 파지홈(35)은 작업용 채널(11) 및 카메라 모듈(20)의 중심축(CA)과 일치되는 방향을 향하도록 형성될 수 있다.

[91] 즉, 복수개의 파지홈(35)은 시술 시 본체(10)가 임의의 방향으로 회전되더라도, 시술자가 본체(10)의 회전유무를 확인할 수 있도록 작업용 채널(11) 및 카메라 모듈(20)의 중심축(CA)과 일치되는 방향을 향하도록 형성될 수 있다.

[92] 따라서, 시술자는 파지홈(35)의 회전방향을 확인하여, 본체(10)의 회전유무를 인지하게 되고, 이를 통해 본체(10)를 재조정하여 정위치 상태로 유지할 수 있다. 예컨대, 본체(10)는 복수개의 파지홈(35)이 도 5를 기준으로 12시 방향을 향하고 있을 때, 정위치 상태일 수 있다.

[93] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 줌 광학계 제어부(40)의 세부 구성을 도시한 도면으로서, 전술한 바와 같이 수술용 내시경(100)은 줌 광학계 제어부(40)를 더 포함할 수 있고, 줌 광학계 제어부(40)는 줌 광학계 구동 모터(41), 푸셔(43), 홀더(45) 및 모터 샤프트(47)를 포함할 수 있다.

[94] 줌 광학계 구동 모터(41)는 줌 광학계 제어부(40)가 줌 광학계(25)를 구동시킬 수 있도록 동력을 제공하는 역할을 수행한다. 이 때 사용되는 모터에는 제한이 없으나 다양한 형태의 모터가 적용될 수 있다.

[95] 푸셔(43)는 줌 광학계 구동 모터(41)가 제공하는 동력을 전달받아 줌 광학계(25)를 직선 상에서 위치 이동시키는 병진 운동을 수행할 수 있다. 이를 구현하기 위해 푸셔(43)는 줌 광학계(25) 중에서도 제2렌즈군(253)의 일측과 연결되는 제1프레임(431)과, 제2렌즈군(253)의 타측과 연결되는 제2프레임(433)을 포함할 수 있다.

[96] 제1프레임(431)과 제2프레임(433)이 연결되는 일측 및 타측은 대칭되도록 구현하여 제2렌즈군(253)과 푸셔(43)의 연결에 있어서, 고정 및 지지 효과를 향상시킬 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[97] 또한, 줌 광학계 제어부(40)는 푸셔(43)가 결합되어 푸셔(43)를 지지하는 홀더(45)와. 줌 광학계 구동 모터(41) 사이에 마련되며, 줌 광학계 구동 모터(41)의 동력을 이용하여 홀더(45)를 병진 운동시키는 모터 샤프트(47)를 더 포함할 수 있다.

[98] 즉, 홀더(45)에는 제1프레임(431)과 제2프레임(433)이 고정되고, 모터 샤프트(47)에는 나사산이 있어 회전 운동(원운동)이 가능하므로, 줌 광학계 구동 모터(41)의 동력을 통해 모터 샤프트(47)가 회전 운동을 하게 되면, 홀더(45)가 전진 또는 후진 등의 병진 운동을 수행한다.

[99] 도 8 및 도 9는 각각 줌 광학계(25) 구동 메커니즘을 설명하기 위해 도시한 수술용 내시경(100)의 단면도와 카메라 모듈(20) 및 푸셔(43)의 상세 도면이고, 도 10은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 줌 광학계(25)의 동작을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

[100] 이를 참조하여 줌 광학계(25)의 구동 메커니즘을 설명하면, 홀더(45)와 푸셔(43)가 줌 광학계 구동 모터(41)의 동력에 의해 직선 상에서 전진 또는 후진되면, 푸셔(43)와 연결된 제2렌즈군(253)이 동일한 직선 상에서 전진 또는 후진되어, 광학부(21)가 특정 환부 촬영시 해당 영상의 확대 또는 축소를 수행하게 된다. 앞서 설명하였듯이 그 배율은 제1렌즈군(251). 제2렌즈군(253) 및 제3렌즈군(255)에 구비된 복수의 렌즈의 배열 또는 형태를 변형하여 다양하게 실시할 수 있다.

[101] 도 10에 도시된 1001은 제2렌즈군(253)이 제3렌즈군(255)과 가깝게 위치하고 있는 것을 확인할 수 있고, 1002는 제2렌즈군(253)이 제1렌즈군(251)과 제3렌즈군(255)의 중앙에 위치한 것을 확인할 수 있으며, 1003은 제2렌즈군(253)이 제1렌즈군(251)과 가깝게 위치한 것을 확인할 수 있다.

[102] 즉 다시 말해 1003은, 줌 광학계 구동 모터(41)에 의해 홀더(47)를 전진시키고, 그에 따라 홀더(47)에 고정된 푸셔(43)가 제2렌즈군(253)을 전진시키게 되어 제2렌즈군(253)이 촬영 대상 환부 방향으로 위치 이동(병진 운동)한 경우이고, 1001은 줌 광학계 구동 모터(41)에 의해 홀더(47)를 후진시키고, 그에 따라 홀더(47)에 고정된 푸셔(43)가 제2렌즈군(253)을 후진시키게 되어 제2렌즈군(253)이 촬영 대상 환부의 반대 방향으로 위치 이동(병진 이동)한 경우를 말하는 것이다. 1002는 제2렌즈군(253)이 전진 또는 후진의 병진 운동을 하면서 제1렌즈군(251)과 제3렌즈군(255) 중앙에 위치한 경우를 나타낸 것이다.

[103] 따라서, 1001은 광각 단을 형성하게 되고, 1003은 망원 단을 형성하게 되며, 1002는 그 사이의 중간 시야 각을 가지는 중간 단을 형성하게 된다. 도 10을 통해 1001, 1002 및 1003만을 예시로 설명하였으나, 광각 단, 망원 단, 중간 단을 이루는 초점 거리, 화각, 전진, 후진 등은 선택에 따라 어떠한 형태로든 변형 실시될 수 있다.

[104] 이처럼 지금까지 설명한 본 발명의 다양한 실시예는, 수술용 내시경(100) 본체(10)의 내부에 환부를 촬영하여 해당 영상을 직접적으로 획득 가능한 카메라 모듈(20)을 구비함으로써, 본체 내부에 복수개의 광학렌즈가 설치되고, 본체의 일 측에 CCD 카메라가 별도 결합되는 종래의 내시경에 비하여 구조가 단순화되고, 이로 인하여 무게 및 부피가 감소되어 사용자의 편의성이 향상될 수 있다.

[105] 또한, 전체적인 구조가 단순화되고, 무게 및 부피가 절감됨에 따라, 시술자의 조작 능력이 향상되어 정밀한 제어가 가능할 수 있다.

[106] 또한 줌 광학계(25) 및 줌 광학계 제어부(40)를 이용하여 촬영 대상 환부의 영상을 확대 또는 축소할 수 있어 수술용 내시경(100)의 성능 증대에 기여할 수

있다.

[107] 또한, 본체(10)의 외면에 이동 가능한 손잡이부(30)를 구비하여, 시술자의 안정적인 파지가 가능함은 물론, 선택적으로 손잡이부(30)의 위치를 변경 가능하여 다양한 위치에서 본체(10)를 안정적으로 지지할 수 있다.

[108] 또한, 손잡이부(30)의 외면에 작업용 채널(11) 및 카메라 모듈(20)의 중심축과 일치되는 방향을 향하는 파지홈(35)이 형성됨에 따라, 시술자가 본체(10)의 회전유무를 확인 가능하고, 이를 토대로 본체(10)를 정위치 상태로 유지할 수 있다.

[109] 상술한 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. 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.

발명의 실시를 위한 형태

[110] 발명의 실시를 위한 형태는 위의 발명의 실시를 위한 최선의 형태에서 함께 기술되었다.

산업상 이용가능성

[111] 본 발명은 이미지 센서가 내장된 수술용 내시경에 관한 것으로, 내시경에 적용 가능하고 반복 가능성이 있어 산업상 이용가능성이 있다.

청구범위

[청구항 1] 디스크 또는 신체 조직의 일부를 제거하기 위해 절개된 신체의 일부분을 통하여 신체 내부로 삽입되는 수술용 내시경에 있어서,
내부에 길이방향을 따라 수술용 디바이스가 이동 가능한 작업용 채널이 형성되는 본체; 및
상기 본체의 내부 선단에 배치되고, 신체 내부에서 치료 대상 환부를 촬영하여 해당 영상을 직접 획득 가능한 카메라 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 본체에는,
상기 본체의 내부공간과 연통되어 외부로부터 광원이 유입될 수 있도록 외부장치와 연결 가능한 커넥터; 및
상기 카메라 모듈에 전원을 공급하고 상기 카메라 모듈과 외부 제어장치 간의 데이터 송수신을 위한 제어 케이블이 삽입 가능한 관통공이 형성되는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 카메라 모듈은,
특정 환부를 촬영하는 광학부; 및
상기 광학부로부터 촬영된 영상을 디지털 영상 데이터로 변환하는 이미지 센서를 포함하되,
상기 이미지 센서는 CMOS 이미지 센서로 형성되는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 광학부는,
일측 및 타측이 개구되도록 형성되고, 내부에 길이방향을 따라 수용공간이 형성되는 하우징;
상기 수용공간의 선단에 배치되고, 중앙에 미리 설정된 크기의 조리공이 형성되는 광학필터;
상기 광학필터의 후방에 배치되어 상기 조리공을 통하여 전달된 빛을 상기 이미지 센서 측으로 굴절시키는 렌즈부;
상기 렌즈부의 후방에 배치되어 상기 이미지 센서와 상기 렌즈부 사이를 미리 설정된 간격으로 이격시키는 스페이서; 및
상기 하우징의 선단에 설치되어 상기 하우징의 개구된 일측을 차단하는 커버글라스를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경.

[청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 카메라 모듈은,
상기 광학부가 상기 특정 환부 촬영시 해당 영상의 확대 또는 축소를

수행하는 줌 광학계를 더 포함하고,
상기 수술용 내시경은,
상기 줌 광학계의 동작을 제어하는 줌 광학계 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 줌 광학계는,
상기 특정 환부를 기준으로 하여 순차적으로 위치하는 제1렌즈군, 제2렌즈군 및 제3렌즈군을 포함하며,
상기 제1렌즈군, 제2렌즈군 및 제3렌즈군은 각각 음의 굴절률 또는 양의 굴절률을 갖는 렌즈를 복수개 구비하고,
상기 제1렌즈군, 제2렌즈군 및 제3렌즈군이 각각 구비한 복수개의 렌즈의 배열을 변형하여 상기 광학부가 상기 특정 환부 촬영시 해당 영상의 확대 또는 축소를 수행하는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제2렌즈군은,
양의 굴절률을 갖는 비구면 렌즈;
양의 굴절률을 갖는 렌즈와 음의 굴절률을 갖는 렌즈를 구비한 접합 렌즈; 및
상기 제2렌즈군의 외주면을 따라 형성된 조리개를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 줌 광학계 제어부는,
상기 줌 광학계 제어부가 상기 줌 광학계의 동작을 제어할 수 있도록 동력을 제공하는 줌 광학계 구동 모터; 및
상기 모터의 동력을 전달받아 상기 줌 광학계를 병진 운동시키는 푸셔를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경.

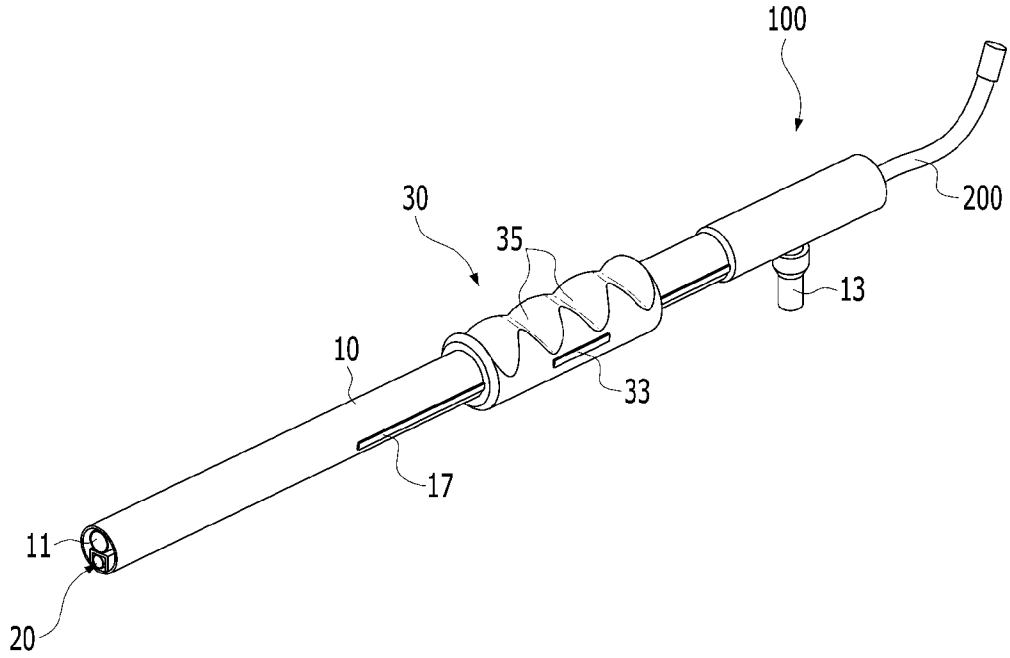
[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 줌 광학계 제어부는,
상기 푸셔가 결합되어 상기 푸셔를 지지하는 홀더; 및
상기 홀더와 상기 줌 광학계 구동 모터 사이에 마련되며, 상기 모터의 동력을 이용하여 회전 운동을 통해 상기 홀더를 병진 운동시키는 모터 샤프트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경.

[청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 푸셔는,
상기 제2렌즈군의 일측과 연결되는 제1프레임; 및
상기 제2렌즈군의 타측과 연결되는 제2프레임을 포함하고,
상기 푸셔가 상기 줌 광학계 구동 모터의 동력에 의해 직선 상에서 전진 또는 후진되면, 상기 푸셔와 연결된 상기 제2렌즈군이 동일한 직선

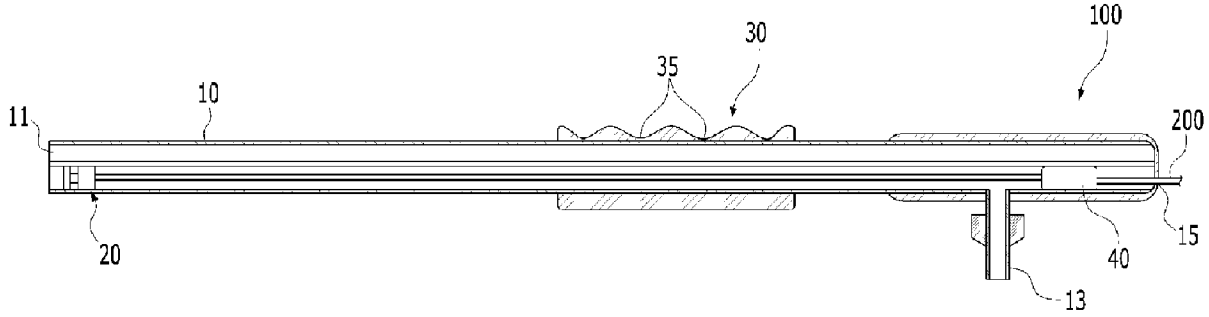
상에서 전진 또는 후진되는 병진 운동을 통해, 상기 광학부가 상기 특정 환부 촬영시 해당 영상의 확대 또는 축소를 수행하는 것을 특징으로 하는 수술용 내시경.

WO 2019/017511 PCT/KR2017/007800

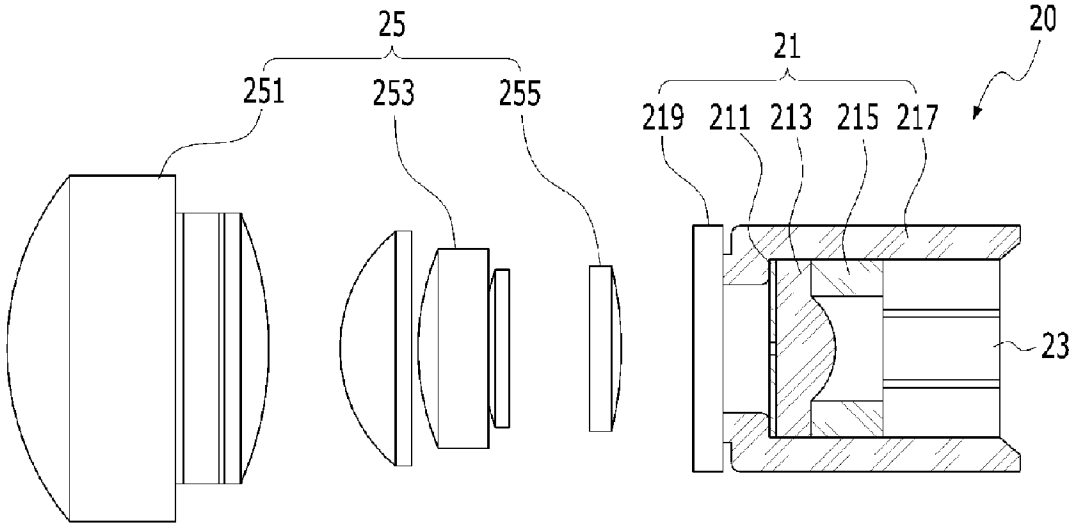
[도1]



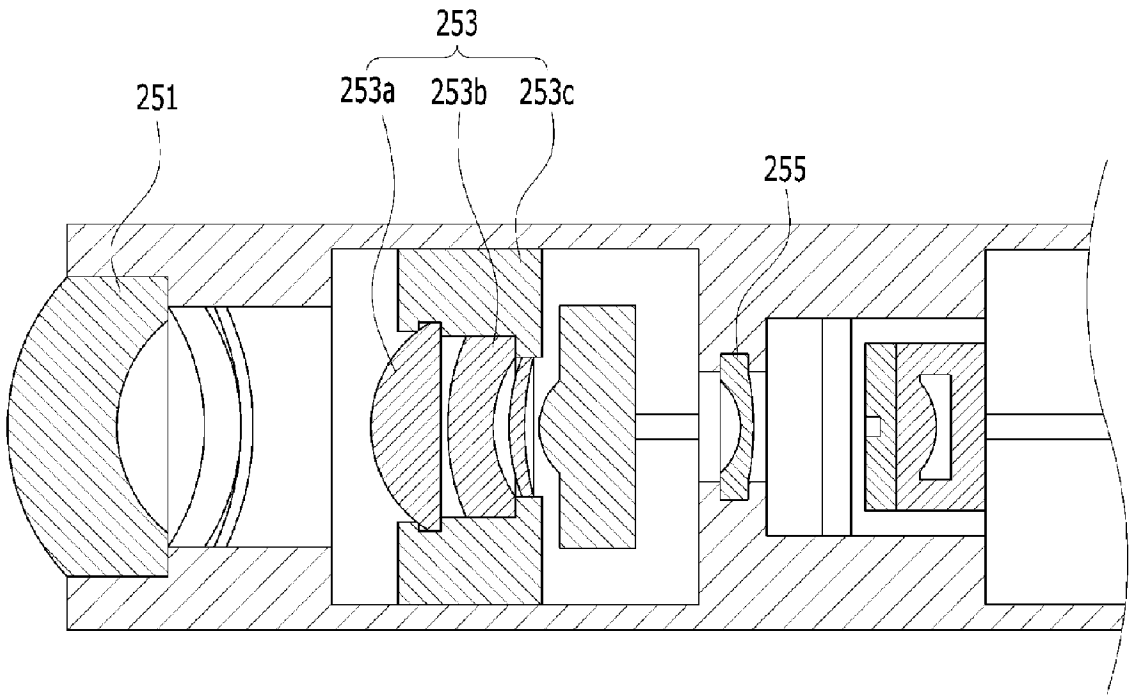
[도2]



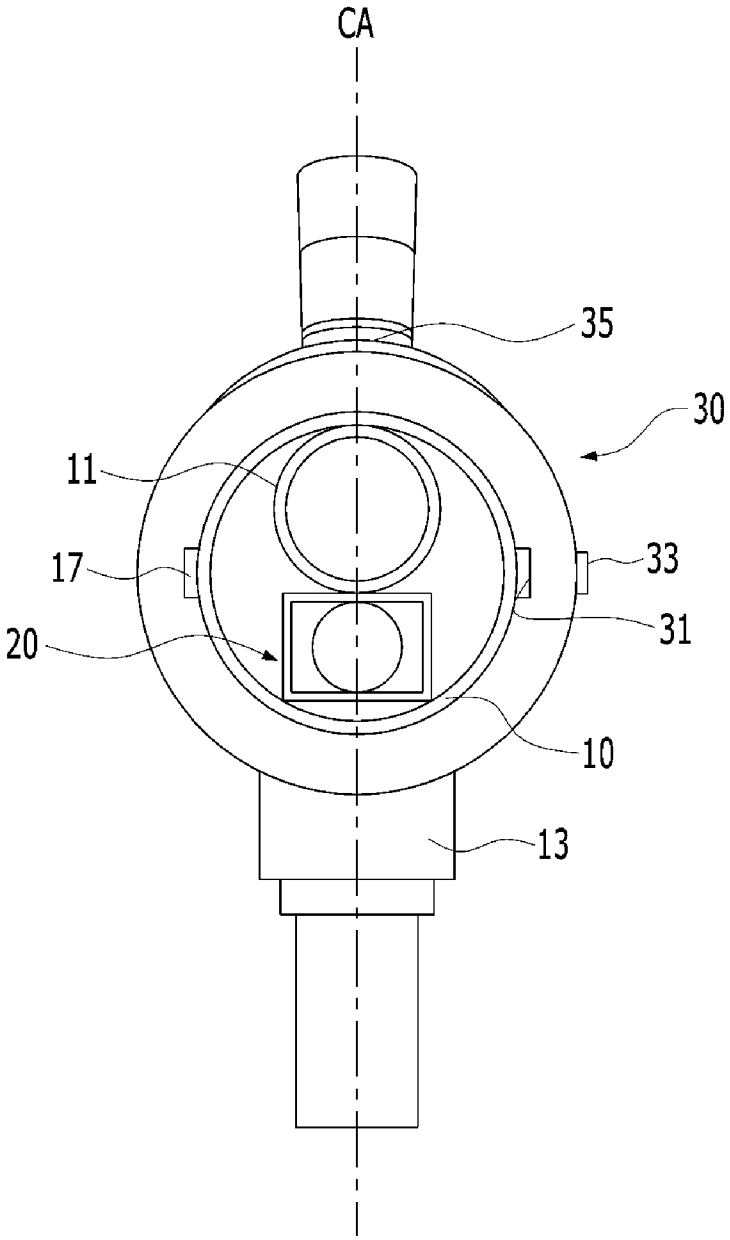
[도3]



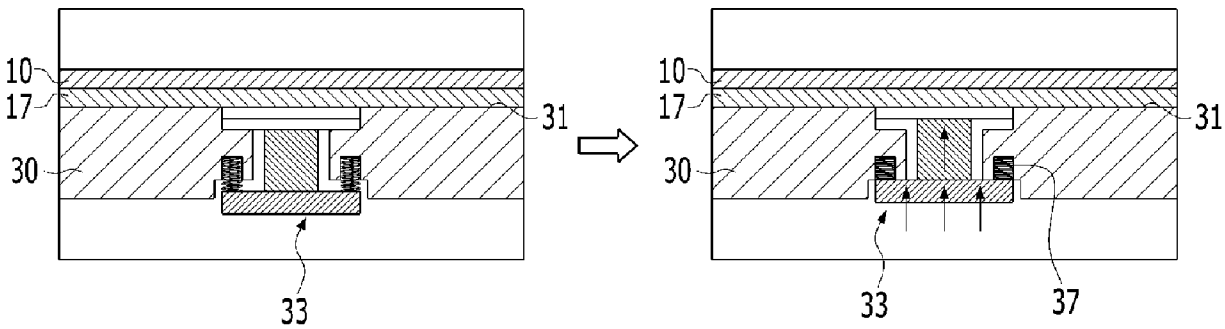
[도4]



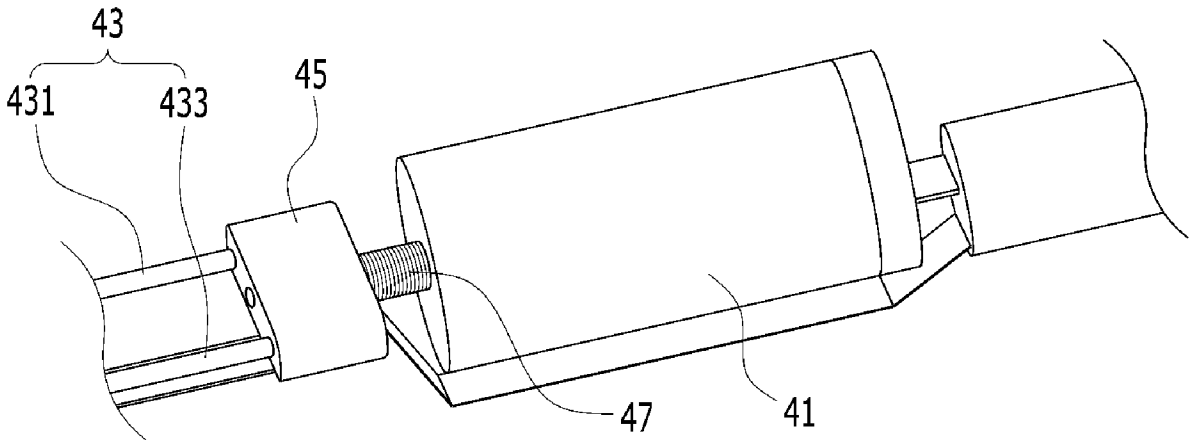
[도5]



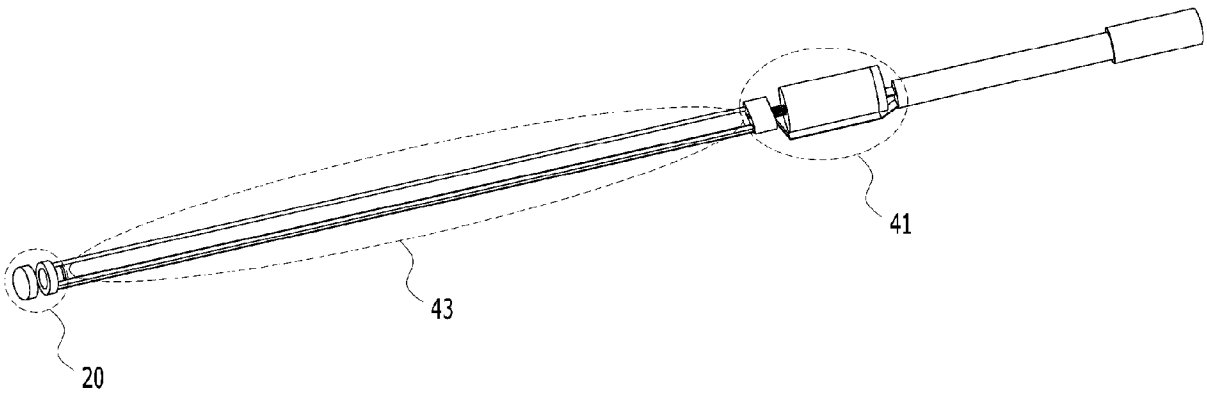
[도6]



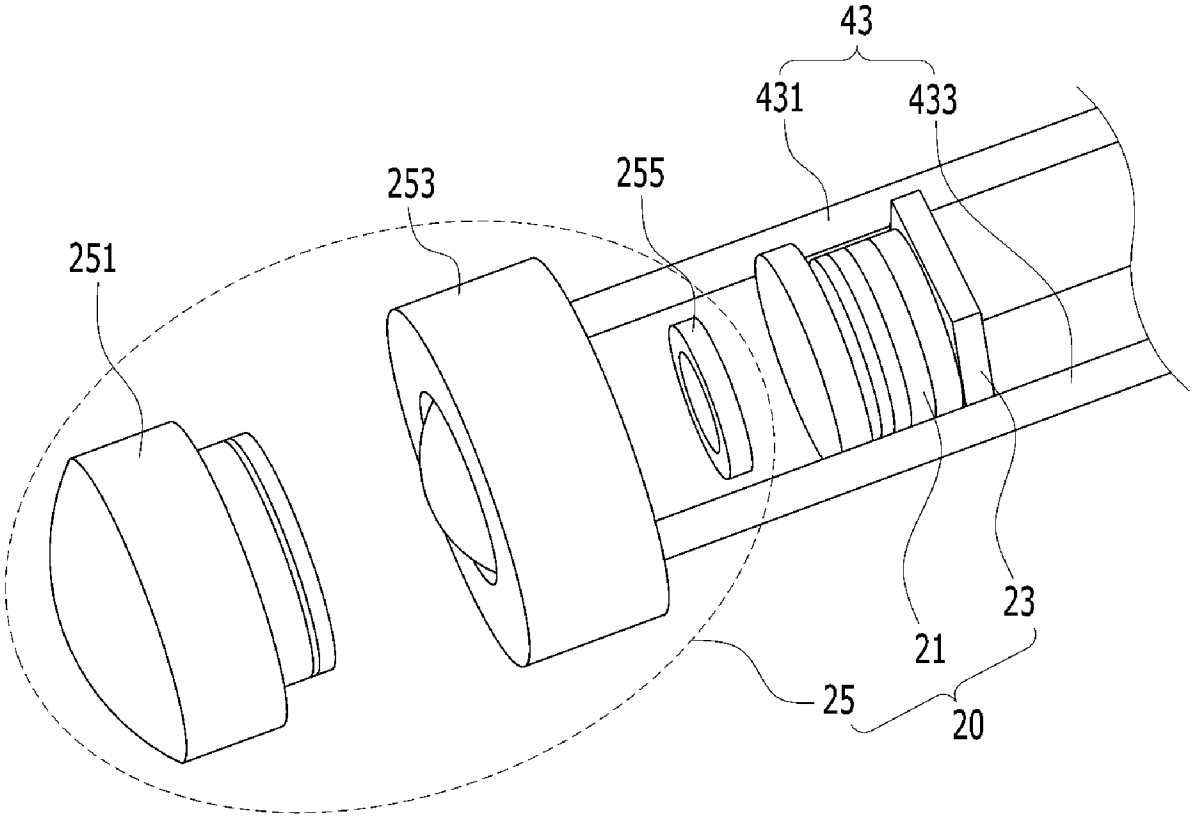
[도7]



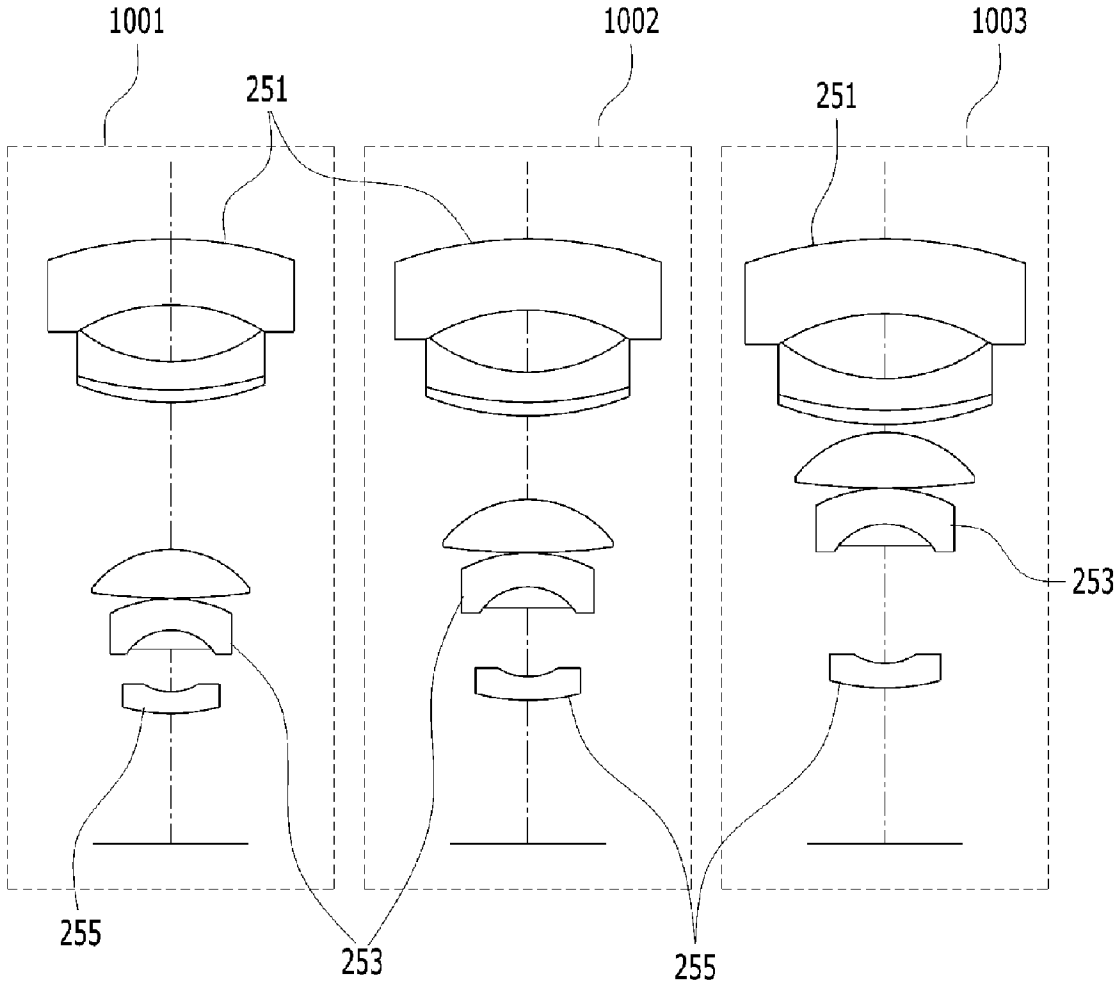
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/007800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 17/32(2006.01)i, A61B 1/04(2006.01)i, A61B 90/00(2016.01)i, G03B 15/14(2006.01)i, H04N 5/335(2011.01)i, G02B 23/24(2006.01)i, G02B 21/00(2006.01)i, G02B 15/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B 17/32; A61B 1/05; H04N 7/18; A61B 1/00; A61B 1/04; G06K 21/06; A61B 1/06; A61B 90/00; G03B 15/14; H04N 5/335; G02B 23/24; G02B 21/00; G02B 15/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: endoscope, main body, camera module, optical part, zoom optics, zoom optics control part, drive motor, pusher, translational motion, expansion, reduction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-295605 A (TOSHIBA CORPORATION) 20 October 2000 See paragraphs [0009]-[0013], [0025], [0026]; and figures 2-5.	1-3,5
Y		4,6-10
Y	US 2007-0007360 A1 (OGINO, T. et al.) 11 January 2007 See paragraphs [0025]-[0032]; and figures 1, 4.	4
Y	WO 2016-117120 A1 (OLYMPUS CORPORATION) 28 July 2016 See abstract; paragraph [0035]; and figures 1, 2A, 4.	4
Y	KR 10-2009-0103483 A (INTROMEDIC CO., LTD. et al.) 01 October 2009 See abstract; paragraphs [0026]-[0028], [0036]; and figure 1.	6-10
Y	US 5582576 A (HORI, K. et al.) 10 December 1996 See abstract; column 7, lines 3-41; and figures 2, 4-8.	8-10
A	KR 10-2003-0036256 A (INNER VISION IMAGING, L.L.C.) 09 May 2003 See the entire document.	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 APRIL 2018 (17.04.2018)	**17 APRIL 2018 (17.04.2018)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/007800

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2000-295605 A	20/10/2000	NONE	
US 2007-0007360 A1	11/01/2007	JP 2007-014651 A	25/01/2007
		JP 4648780 B2	09/03/2011
WO 2016-117120 A1	28/07/2016	CN 107205614 A	26/09/2017
		EP 3248529 A1	29/11/2017
		US 2017-0322411 A1	09/11/2017
KR 10-2009-0103483 A	01/10/2009	NONE	
US 5582576 A	10/12/1996	CA 2177283 A1	18/04/1996
		EP 0734219 A1	16/02/2000
		EP 0798979 A1	08/03/2000
		EP 0840566 A1	03/01/2001
		JP 09-509874 A	07/10/1997
		JP 10-511297 A	04/11/1998
		JP 11-510615 A	14/09/1999
		US 5538497 A	23/07/1996
		US 5603687 A	18/02/1997
		US 5662584 A	02/09/1997
		US 5817014 A	06/10/1998
		US 5895350 A	20/04/1999
		WO 94-09694 A1	11/05/1994
		WO 96-10947 A1	18/04/1996
		WO 96-39916 A1	19/12/1996
		WO 97-14348 A1	24/04/1997
KR 10-2003-0036256 A	09/05/2003	BR 0112319 A	15/07/2003
		CA 2412733 A1	10/01/2002
		CN 1230115 C	07/12/2005
		CN 1441647 A	10/09/2003
		EP 1297559 A2	02/04/2003
		JP 2004-501708 A	22/01/2004
		MX PA02012861 A	30/07/2004
		US 2002-0115908 A1	22/08/2002
		US 2004-0097790 A1	20/05/2004
		US 6450949 B1	17/09/2002
		US 6530882 B1	11/03/2003
		US 6679839 B2	20/01/2004
		US 6949069 B2	27/09/2005
		WO 02-01934 A2	10/01/2002
		WO 02-01934 A3	25/07/2002

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2017/007800

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 17/32(2006.01)i, A61B 1/04(2006.01)i, A61B 90/00(2016.01)i, G03B 15/14(2006.01)i, H04N 5/335(2011.01)i, G02B 23/24(2006.01)i, G02B 21/00(2006.01)i, G02B 15/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
A61B 17/32; A61B 1/05; H04N 7/18; A61B 1/00; A61B 1/04; G06K 21/06; A61B 1/06; A61B 90/00; G03B 15/14; H04N 5/335; G02B 23/24; G02B 21/00; G02B 15/20

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 내시경, 본체, 카메라 모듈, 광학부, 줌 광학계, 줌 광학계 제어부, 구동 모터, 푸셔, 병진 운동, 확대, 축소

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2000-295605 A (TOSHIBA CORPORATION) 2000.10.20 단락 [0009]-[0013], [0025], [0026]; 및 도면 2-5 참조.	1-3,5
Y		4,6-10
Y	US 2007-0007360 A1 (OGINO, T. 등) 2007.01.11 단락 [0025]-[0032]; 및 도면 1, 4 참조.	4
Y	WO 2016-117120 A1 (OLYMPUS CORPORATION) 2016.07.28 요약; 단락 [0035]; 및 도면 1, 2A, 4 참조.	4
Y	KR 10-2009-0103483 A (주식회사 인트로메딕 등) 2009.10.01 요약; 단락 [0026]-[0028], [0036]; 및 도면 1 참조.	6-10
Y	US 5582576 A (HORI, K. 등) 1996.12.10 요약; 컬럼 7, 라인 3-41; 및 도면 2, 4-8 참조.	8-10
A	KR 10-2003-0036256 A (이너 비전 이메징, 엘.엘.씨.) 2003.05.09 전문 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 04월 17일 (17.04.2018)	2018년 04월 17일 (17.04.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
한인호
전화번호 +82-42-481-3362

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/007800

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2000-295605 A	2000/10/20	없음	
US 2007-0007360 A1	2007/01/11	JP 2007-014651 A	2007/01/25
		JP 4648780 B2	2011/03/09
WO 2016-117120 A1	2016/07/28	CN 107205614 A	2017/09/26
		EP 3248529 A1	2017/11/29
		US 2017-0322411 A1	2017/11/09
KR 10-2009-0103483 A	2009/10/01	없음	
US 5582576 A	1996/12/10	CA 2177283 A1	1996/04/18
		EP 0734219 A1	2000/02/16
		EP 0798979 A1	2000/03/08
		EP 0840566 A1	2001/01/03
		JP 09-509874 A	1997/10/07
		JP 10-511297 A	1998/11/04
		JP 11-510615 A	1999/09/14
		US 5538497 A	1996/07/23
		US 5603687 A	1997/02/18
		US 5662584 A	1997/09/02
		US 5817014 A	1998/10/06
		US 5895350 A	1999/04/20
		WO 94-09694 A1	1994/05/11
		WO 96-10947 A1	1996/04/18
		WO 96-39916 A1	1996/12/19
		WO 97-14348 A1	1997/04/24
KR 10-2003-0036256 A	2003/05/09	BR 0112319 A	2003/07/15
		CA 2412733 A1	2002/01/10
		CN 1230115 C	2005/12/07
		CN 1441647 A	2003/09/10
		EP 1297559 A2	2003/04/02
		JP 2004-501708 A	2004/01/22
		MX PA02012861 A	2004/07/30
		US 2002-0115908 A1	2002/08/22
		US 2004-0097790 A1	2004/05/20
		US 6450949 B1	2002/09/17
		US 6530882 B1	2003/03/11
		US 6679839 B2	2004/01/20
		US 6949069 B2	2005/09/27
		WO 02-01934 A2	2002/01/10
		WO 02-01934 A3	2002/07/25