



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0042919
(43) 공개일자 2022년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/00 (2017.01) A61B 1/055 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 1/00183 (2013.01)
A61B 1/00137 (2022.02)
(21) 출원번호 10-2020-0126336
(22) 출원일자 2020년09월28일
심사청구일자 2020년09월28일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
최은서
광주광역시 동구 밤실로30번길 11, 5동 1502호(지산동, 삼성아파트)
이승석
광주광역시 북구 양산제로137번길 23, B동 302호(연제동, 연제동 영동아파트)
강희원
광주광역시 광산구 여대길 303, 205동 203호(산정동, 어등산한국아텔리움 2단지)
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 5 항

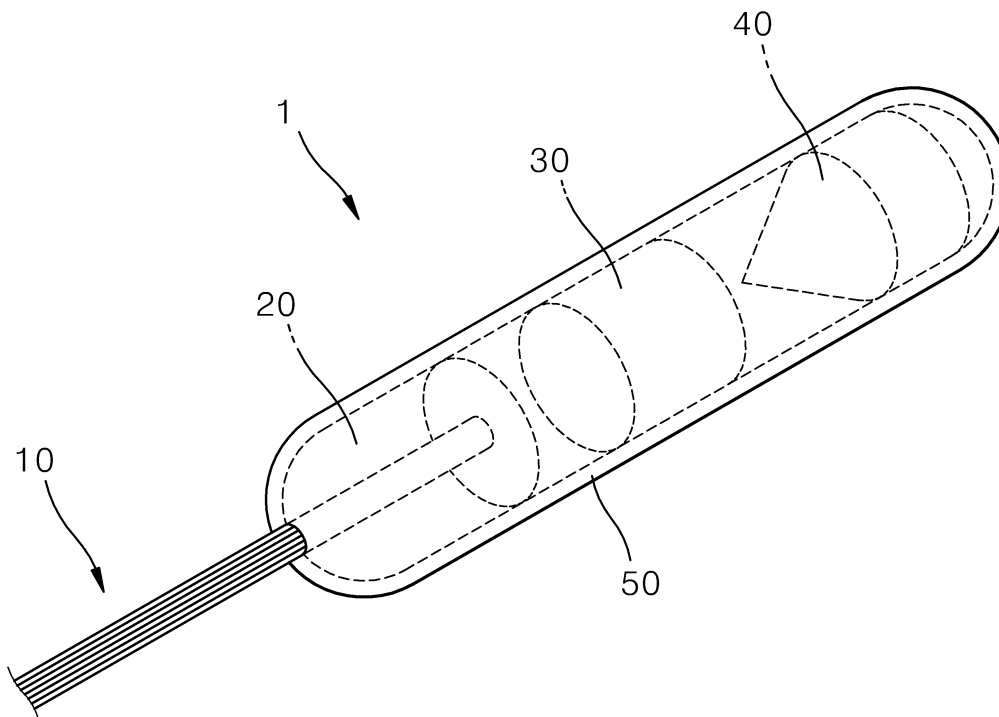
(54) 발명의 명칭 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브

(57) 요약

본 발명은 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 실린더 형태의 촬영대상관체의 내부 표면 즉, 측면을 전방향으로 촬영 가능하여 신속하고 정확한 영상을 획득할 수 있는 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



경 광 프로브에 관한 것이다.

본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브는 종래의 광 프로브와 달리 별도의 회전장치를 이용하여 프로브를 회전시키는일이 없어 광 프로브 및 와이어 등의 회전에 의해 장기가 손상되거나 영상 왜곡이 발생하는 일이 없고, 촬영대상관체 내부의 표면, 단층, 형광 영상을 신속하고 정확하게 촬영할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브는 종래의 광 프로브와 달리 복수의 카메라를 사용하지 않아 제작 단가를 낮출 수 있고, 신호처리 과정을 단순화 시킴으로써 촬영대상관체 내측 표면 전영역을 신속하고 정확하게 촬영할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 1/00142 (2013.01)

A61B 1/00165 (2013.01)

A61B 1/00193 (2013.01)

A61B 1/055 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711115660
과제번호	2017R1A2B2009732
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)(R&D)
연구과제명	광섬유 내시경 프로브를 이용한 비주사 파노라믹 광영상 시스템 연구
기 여 율	1/1
과제수행기관명	조선대학교
연구기간	2020.03.01 ~ 2021.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 길이방향을 따라 통로가 마련된 촬영대상관체에 삽입되어 상기 촬영대상관체의 내측 표면 영상 또는 내부 단층 영상을 촬영하는 내시경 광 프로브에 있어서,

복수의 광섬유로 구성되고, 광원부에서 일 측 단부로 입사되는 제1광신호를 타 측 단부로 전달하며, 타 측 단부로 입사되는 제2광신호를 일 측 단부로 전달하는 광전송부와;

상기 광전송부의 전방 측에 배치되고, 상기 광전송부에서 출력되는 제1광신호와 상기 광전송부 측으로 입사되는 제2광신호가 통과하는 광학렌즈부와;

상기 광학렌즈부의 전방 측에 배치되고, 상기 광학렌즈부를 향하는 일 측에 상기 광학렌즈부를 통과한 제1광신호를 상기 촬영대상관체의 내측 표면을 향하도록 반사시키며 상기 촬영대상관체의 내측 표면에서 반사되거나 내부로 침투하여 반사되는 제2광신호를 상기 광학렌즈부 측으로 반사시키는 원뿔형 반사면이 형성된 코니컬 미러부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 코니컬 미러부는 중심축이 상기 광학렌즈부의 광축과 일치하도록 배치된 것을 특징으로 하는 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 반사면은 상기 광학렌즈부로부터 입사되는 제1광신호를 상기 코니컬 미러부의 중심축을 기준으로 상기 코니컬 미러부의 중심축과 직교 또는 교차하는 방향에 위치하는 상기 촬영대상관체의 내측 표면을 향하도록 방사상으로 반사시키고, 상기 코니컬 미러부의 중심축과 직교 또는 교차하는 방향에 위치하는 상기 촬영대상관체의 내측 표면 방향에서 방사상으로 입사되는 제2광신호를 상기 광학렌즈부로 반사시키는 것을 특징으로 하는 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 광학렌즈부의 후방 측에 배치되고, 상기 광전송부를 파지하는 홀더와;

상기 홀더와 상기 광학렌즈 및 상기 코니컬 미러부를 감싸도록 형성되고, 투명한 소재로 형성된 보호셴드;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 코니컬 미러부는 상기 반사면과 대향되는 타 측으로 연장되고, 원주면에 제1결합나사부가 형성된 원통부가 더 구비되고,

상기 코니컬 미러부의 상기 원통부와 대응되는 상기 보호셴드의 내주면 일부분에는 상기 제1결합나사부와 나사 결합 가능한 제2결합나사부가 형성되며,

상기 코니컬 미러부를 회전시켜 상기 코니컬 미러부와 상기 광학렌즈부 사이의 간격을 조절할 수 있게 된 것을 특징으로 하는 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 실린더 형태의 촬영대상관체의 내부 표면 즉, 측면을 전방향으로 촬영 가능하여 신속하고 정확한 영상을 획득할 수 있는 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 환자의 식도, 위장, 대장, 직장 등과 같이 수술이나 부검을 통해 직접적으로 병변을 볼 수 없는 장기에 대해서는, 카메라가 장착된 기구를 관찰하도록 하는 내시경 장치가 이용되고 있다.

[0003] 이러한 내시경 장치는 일반적으로 사용되는 종류로서, 기관지경(氣管支鏡), 식도경(食道鏡), 위경(胃鏡), 십이지장경(十二指腸鏡), 직장경(直腸鏡), 방광경(膀胱鏡), 복강경(腹腔鏡), 흉강경(胸腔鏡), 종격경(縱隔鏡), 심장경(心臟鏡) 등과 같이 인체의 장기 부위 별로 특화된 내시경이 개발되어 있다.

[0004] 이러한 내시경 장치는, 1개의 통으로 되어 있는 직달경(直達鏡)을 통해 장기를 직접 육안으로 볼 수 있는 방식과, 렌즈시스템을 이용하여 환부를 관찰할 수 있도록 하는 방식으로부터 발전하여 최근에는 소형 카메라를 직접 장기에 삽입하는 방식이 주로 이용되고 있다.

[0005] 소형 카메라를 직접 장기에 삽입하는 내시경 장치의 경우에는 장기 안으로 소형 카메라를 삽입하여 직접 장기의 점막, 내벽 등을 다양하게 촬영 및 기록하여 장기의 미세한 병변까지 조기에 발견, 진단할 수 있도록 되어있다.

[0006] 그러나, 이러한 소형 카메라를 이용하는 내시경 장치의 경우에는, 현대의 카메라만이 내시경의 전방에 장착되어 있어서 해당 소형 카메라가 제공할 수 있는 최대 시야각 범위 내의 환부에 대해서만 병변 관찰이 가능하도록 되어 있기 때문에, 내시경이 향하는 정면 주변의 환부에 대해서는 미세한 관찰이 어렵다는 문제점이 있다.

[0007] 더욱이, 특정 장기의 전체 영역을 골고루 관찰하기 위해서는 내시경 프로브를 회전시키기 위한 토크 코일 및 모터를 포함하는 별도의 회전장치가 구비되어야 하는데, 회전장치를 이용하여 프로브를 회전시키는 경우, 장기에 손상이 발생할 수 있다.

[0008] 또한, 프로브의 길이가 길어지는 경우 회전장치의 회전력이 프로브 말단 측에 정확하게 전달되기 어렵고, 이로 인해 영상 촬영시 일정한 회전속도를 유지하기 어려워 영상이 왜곡될 수 있고, 촬영시간이 길어지는 문제가 있다.

[0009] 이러한 문제를 해결하기 위해 복수의 소형 카메라를 서로 다른 각도로 배치하여 넓은 영역의 영상을 획득하는 기술도 제안된바 있으나, 이 경우 제작단가가 높아지는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 10-1784063

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 10-1166556

(특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 10-1571136

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제를 해결하기 위한 것으로서, 종래와 같이 별도의 회전장치나 복수의 소형 카메라를 사용하지 않고도 촬영대상관체 내부의 측면 영상을 전방향으로 촬영 가능하게 하여 종래 프로브의 기계적 회전에 의해 장기가 손상되거나, 회전력이 부정확하게 전달되어 영상 왜곡이 발생하거나, 복수의 소형 카메라를 여러대 사용하여 제작단가가 높아지는 등의 문제를 해결할 수 있는 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브는 내부에 길이방향을 따라 통로가 마련된 촬영대상관체에 삽입되어 상기 촬영대상관체의 내측 표면 영상 또는 내부 단층 영상을 촬영하는 것으로서, 복수의 광섬유로 구성되고, 광원부에서 일측 단부로 입사되는 제1광신호를 타측 단부로 전달하며, 타측 단부로 입사되는 제2광신호를 일측 단부로 전달하는 광전송부와; 상기 광전송부의 전방 측에 배치되고, 상기 광전송부에서 출력되는 제1광신호와 상기 광전송부 측으로 입사되는 제2광신호가 통과하는 광학렌즈부와; 상기 광학렌즈부의 전방 측에 배치되고, 상기 광학렌즈부를 향하는 일측에 상기 광학렌즈부를 통과한 제1광신호를 상기 촬영대상관체의 내측 표면을 향하도록 반사시키며 상기 촬영대상관체의 내측 표면에서 반사되거나 내부로 침투하여 반사되는 제2광신호를 상기 광학렌즈부 측으로 반사시키는 원뿔형 반사면이 형성된 코니컬 미러부;를 구비한다.

[0013] 상기 코니컬 미러부는 중심축이 상기 광학렌즈부의 광축과 일치하도록 배치된다.

[0014] 상기 반사면은 상기 광학렌즈부로부터 입사되는 제1광신호를 상기 코니컬 미러부의 중심축을 기준으로 상기 코니컬 미러부의 중심축과 직교 또는 교차하는 방향에 위치하는 상기 촬영대상관체의 내측 표면을 향하도록 방사상으로 반사시키고, 상기 코니컬 미러부의 중심축과 직교 또는 교차하는 방향에 위치하는 상기 촬영대상관체의 내측 표면 방향에서 방사상으로 입사되는 제2광신호를 상기 광학렌즈부로 반사시킨다.

[0015] 상기 광학렌즈부의 후방 측에 배치되고, 상기 광전송부를 파지하는 홀더와; 상기 홀더와 상기 광학렌즈 및 상기 코니컬 미러부를 감싸도록 형성되고, 투명한 소재로 형성된 보호셴드;를 더 구비한다.

[0016] 상기 코니컬 미러부는 상기 반사면과 대향되는 타측으로 연장되고, 원주면에 제1결합나사부가 형성된 원통부가 더 구비되고, 상기 코니컬 미러부의 상기 원통부와 대응되는 상기 보호셴드의 내주면 일부분에는 상기 제1결합나사부와 나사 결합 가능한 제2결합나사부가 형성되며, 상기 코니컬 미러부를 회전시켜 상기 코니컬 미러부와 상기 광학렌즈부 사이의 간격을 조절할 수 있게 된다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브는 종래의 광 프로브와 달리 별도의 회전장치를 이용하여 프로브를 회전시키는일이 없어 광 프로브 및 와이어 등의 회전에 의해 장기가 손상되거나 영상 왜곡이 발생하는 일이 없고, 촬영대상관체 내부의 표면, 단층, 형광 영상을 신속하고 정확하게 촬영할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브는 종래의 광 프로브와 달리 복수의 카메라를 사용하지 않아 제작 단가를 낮출 수 있고, 신호처리 과정을 단순화시킴으로써 촬영대상관체 내측 표면 전영역을 신속하고 정확하게 촬영할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브의 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로

브의 단면도.

도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브의 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브를 이용하여 촬영대상관체 내부의 표면 영상을 촬영하는 과정을 나타낸 사시도.

도 5는 본 발명에 따른 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브를 이용하여 촬영대상관체의 제1영역에서 획득한 영상을 나타낸 도면.

도 6은 본 발명에 따른 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브를 이용하여 촬영대상관체의 전체 영역에서 획득한 영상을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 도 1 내지 도 6에는 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브(1)가 도시되어 있다. 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브(1)는 내부에 길이방향을 따라 통로가 마련된 혈관이나 배관 등과 같은 촬영대상관체(5)에 삽입되어 촬영대상관체(5)의 내측 표면 영상 또는 내부 단층 영상을 촬영하는 것으로서, 광전송부(10)와, 홀더(20)와, 광학렌즈부(30)와, 코니컬 미러부(40)와, 보호셴드(50)를 구비한다.
- [0022] 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브(1)는 후단 측에서 진단 측을 향하여 광전송부(10)와, 광학렌즈부(30)와, 코니컬 미러부(40)가 순차적으로 배열 및 배치된 구조를 가진다.
- [0023] 광전송부(10)는 도시된 바와 같이 복수의 광섬유(11)가 원형으로 배열된 광섬유다발로 구성되며, 일 측이 홀더(20)에 고정된다.
- [0024] 광전송부(10)는 광원부에서 일 측 단부로 입사되는 제1광신호를 타 측 단부로 전달하며, 타 측 단부로 입사되는 제2광신호를 일 측 단부로 전달한다.
- [0025] 여기서, 제1광신호는 촬영대상관체(5)의 내측 표면 영상을 획득하기 위한 가시광이거나, 형광 영상을 획득하기 위한 형광 영상 촬영용 광 또는 OCT용 광일 수 있고, 제2광신호는 촬영대상관체(5) 내측의 표면에서 반사되는 가시광 또는 형광 조영제에서 발현된 형광 또는 촬영대상관체(5) 내부를 관통하면서 반사되는 OCT용 광일 수 있다.
- [0026] 홀더(20)는 광학렌즈부(30)의 후방 측에 배치되고, 광전송부(10)를 파지하도록 광전송부(10)를 감싸도록 형성된다.
- [0027] 광학렌즈부(30)는 광전송부(10)의 전방 측에 배치되고, 광전송부(10)에서 출력되는 제1광신호와 후술하는 코니컬 미러부(40) 측에서 광전송부(10) 측으로 입사되는 제2광신호가 각각 통과한다.
- [0028] 광학렌즈부(30)는 광전송부(10)의 전방 측에 일정 간격 이격되고, 홀더(20)의 외경과 대응되는 외경을 갖는 GRIN렌즈(31)를 포함하여 구성된다. GRIN렌즈(31)는 광전송부(10)에서 출력되는 제1광신호를 집속하여 후술하는 코니컬 미러부(40) 측으로 전달하고, 코니컬 미러부(40) 측에서 출력되는 제2광신호를 집속하여 광전송부(10) 측으로 전달한다.
- [0029] 광학렌즈부(30)는 홀더(20)와 GRIN렌즈(31) 사이에 개재되어 광을 집속하기 위한 집속 렌즈를 더 구비할 수도 있으나, 본 실시 예에서는 GRIN렌즈(31)만 구비된 것을 적용하였다.
- [0030] 코니컬 미러부(40)는 광학렌즈부(30)의 전방 측에 배치되고, 광학렌즈부(30)를 향하는 일 측에 광학렌즈부(30)를 통과한 제1광신호를 촬영대상관체(5)의 내측 표면을 향하도록 반사시키며 촬영대상관체(5)의 내측 표면에서 반사되거나 내부로 침투하여 반사되는 제2광신호를 광학렌즈부(30) 측으로 반사시키는 것으로서, 일 측에 원뿔형 반사면(41)이 형성되고, 타 측에 원통부(45)가 형성된다.
- [0031] 코니컬 미러부(40)는 원뿔형 반사면(41)의 꼭지점과 원통부(45)의 중심을 잇는 중심축이 광학렌즈부(30)의 광축

과 일치하도록 배치되고, 반사면(41)이 광학렌즈부(30)의 광축과 45° 각도를 이루도록 형성되는 것이 바람직하다.

- [0032] 코니컬 미러부(40)의 원뿔형 반사면(41)은 광학렌즈부(30)로부터 입사되는 제1광신호를 코니컬 미러부(40)의 중심축을 기준으로 코니컬 미러부(40)의 중심축과 직교 또는 교차하는 방향에 위치하는 촬영대상관체(5)의 내측 표면을 향하도록 방사상으로 균일하게 반사시킨다. 또한, 코니컬 미러부(40)의 중심축과 직교 또는 교차하는 방향에 위치하는 촬영대상관체(5)의 내측 표면 방향에서 반사면(41) 측을 향해 방사상으로 입사되는 제2광신호를 광학렌즈부(30) 측으로 반사시킨다.
- [0033] 보호셴드(50)는 이물질이 내부로 침투하는 것을 보호하기 위한 것으로서, 홀더(20)와 광학렌즈 및 코니컬 미러부(40)를 감싸 밀봉시킬 수 있게 형성된다. 그리고, 보호셴드(50)는 코니컬 미러부(40)에서 반사되는 제1광신호 및 제2광신호가 통과할 수 있게 투명한 소재로 형성된다.
- [0034] 한편, 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브(1)는 코니컬 미러부와 광학렌즈부(30) 사이의 간격을 조절할 수 있게 형성할 수도 있다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 코니컬 미러부(40)는 반사면(41)과 대향되는 타 측으로 연장된 원통부(45)의 원주면에 제1결합나사부(45a)가 형성된다. 그리고, 코니컬 미러부의 원통부(45)와 접하거나 대응되는 보호셴드(50)의 내주면 일부분에는 제1결합나사부(45a)와 나사 결합 가능한 제2결합나사부(50a)가 형성된다.
- [0036] 제1결합나사부(45a)와 제2결합나사부(50a)에 의해 보호셴드(50)에 대해 회전 가능한 코니컬 미러부(40)를 일 측으로 회전시켜 코니컬 미러부와 광학렌즈부(30) 사이의 간격을 조절할 수 있다.
- [0037] 이하에서는 상술한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브(1)를 이용하여 도 4에 도시된 바와 같이 촬영대상관체(5)의 내주면에 촬영대상관체(5)의 길이방향을 따라서 연장되고, 일정 폭을 가지며 촬영대상관체(5)의 원주 방향을 따라 일정 간격으로 이격되게 배치된 4개의 패턴부(제1패턴(P1) 내지 제4패턴(P4))가 형성된 촬영대상관체(5)의 내측 표면 영상을 촬영하는 과정은 다음과 같다.
- [0038] 먼저, 광 프로브(1)를 촬영대상관체(5)의 제1영역(A1)에 위치시킨 상태에서는 광원부에서 방출되는 제1광신호가 광전달부와 광학렌즈부(30)를 거쳐 코니컬 미러부(40)의 반사면(41)에 도달하게 되고, 제1광신호 코니컬 미러부(40)의 반사면(41)에 의해 제1영역(A1)으로 반사된다.
- [0039] 그리고, 제1영역(A1)에 해당하는 촬영대상관체(5)의 내주면 전영역에 코니컬 미러부(40)의 반사면(41)에서 반사되는 제1광신호가 도달하고, 도달한 제1광신호의 일부는 다시 반사된다. 제1영역(A1)에 해당하는 촬영대상관체(5)의 내주면 전영역에서 반사된 제2광신호는 코니컬 미러부(40)의 반사면(41)에 의해 반사되어 광학렌즈, 광전달부를 거쳐 광수신부에 수신되며, 광수신부에서 수신된 광신호를 카메라 또는 이미지센서를 통해 획득한 영상은 도 5a와 같다.
- [0040] 제1영역(A1)에서 얻어진 도 5a와 같은 영상에서는 제1패턴(P1) 내지 제4패턴(P4)이 각각 영상의 외곽에서 중심으로 갈수록 폭이 좁아지는 형태로 표현되는데 이때 상대적으로 넓은 폭의 영역은 원통부(45)와 인접한 반사면(41)의 끝 부분에서 반사된 제1광신호이고, 폭이 좁은 폭의 영역은 반사면(41)의 꼭지점에 대응되는 부분에서 반사된 제1광신호이다.
- [0041] 그리고, 도 5a에서 제1패턴(P1) 내지 제4패턴(P4)이 모이는 원형의 중심에서 가장자리까지의 거리는 촬영대상관체(5)의 일부분인 제1영역(A1)의 길이이고, 원형의 둘레는 촬영대상관체(5)의 내측 내주면 둘레와 같다.
- [0042] 도 5a의 영상을 별도의 영상처리 또는 신호처리 알고리즘을 통해 처리하면 제1영역(A1)의 길이를 따라 연장되고, 제1영역(A1)의 둘레를 따라 제1패턴(P1) 내지 제4패턴(P4)이 일정 간격 이격되게 배치되어 있는 도 5b와 같은 영상이 얻어지며, 이 영상은 촬영대상관체(5)의 제1영역(A1)을 길이방향을 따라 절개한 뒤 펼쳐놓은 형태와 같은 형태를 가진다.
- [0043] 이와 같은 과정을 도 4에 도시된 바와 같이 제1영역(A1)에서 제4영역(A4) 또는 그 이상의 제N영역까지 순차적으로 진행하는 경우, 도 6a과 같이 제1영역(A1) 내지 제4영역(A4) 또는 그 이상의 제N영역 각각에서의 영상이 얻어지며, 각 영상을 영상처리 또는 신호처리하여 도 6b와 같이 제1영역(A1)에서 제4영역(A4) 까지 또는 그 이상의 제N영역까지의 영상을 획득할 수 있으며, 이들 영상을 조합하여 촬영대상관체(5) 전영역의 내주면 표면을 영상을 획득할 수 있다.

[0044] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브(1)는 종래의 광 프로브와 달리 별도의 회전장치를 이용하여 프로브를 회전시키는 일이 없어 광 프로브 및 회전력을 전달하는 와이어 등의 회전에 의해 장기가 손상되거나 영상 왜곡이 발생하거나 시간 지연 없이 촬영대상관체(5) 내부의 표면 영상을 신속하고 정확하게 촬영할 수 있다.

[0045] 또한, 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브(1)는 종래의 광 프로브(1)와 달리 복수의 카메라를 사용하여 제작 단가를 높이지 않아도 촬영대상관체(5) 내측 표면 전영역을 신속하고 정확하게 촬영할 수 있다.

[0046] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 프로브 자체 회전 또는 광의 회전 없이 측면 전방향 영상 촬영이 가능한 내시경 광 프로브는 첨부된 도면을 참조로 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

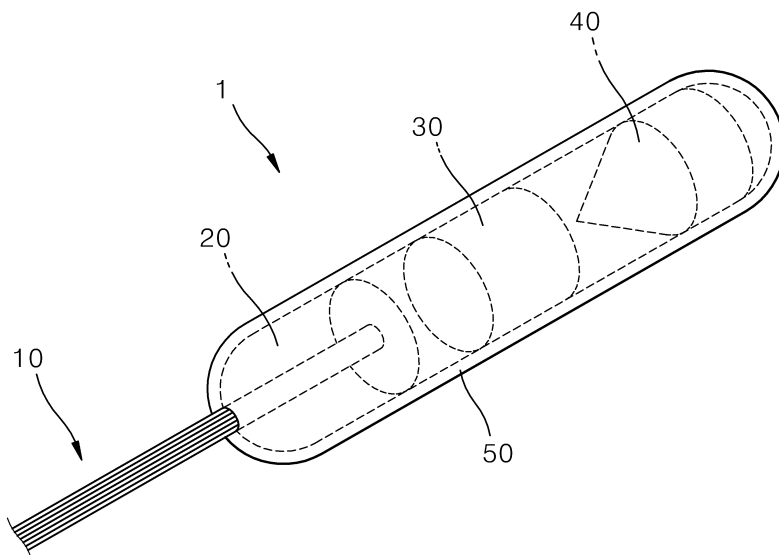
[0047] 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호의 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

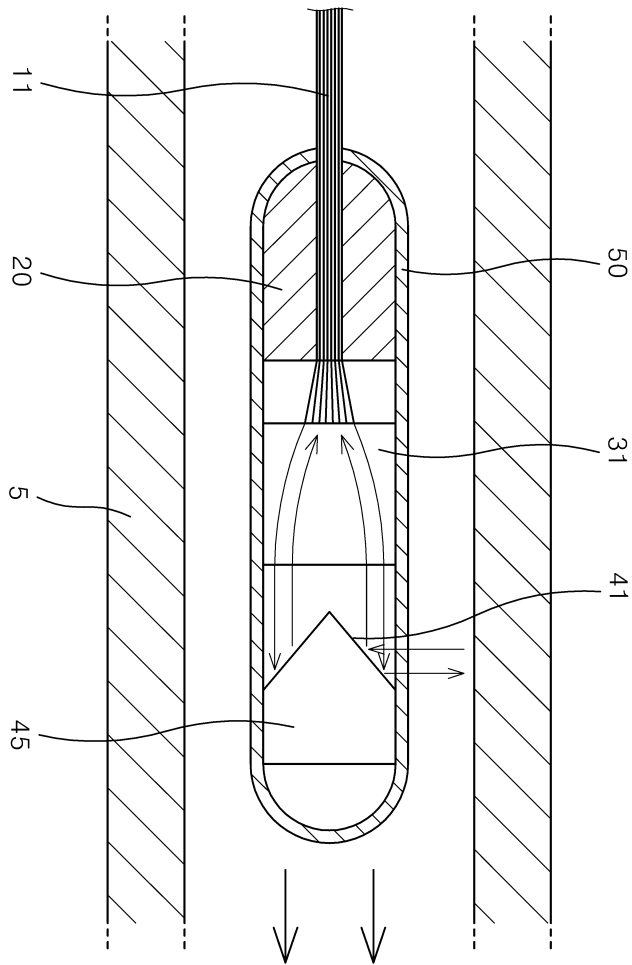
- [0048] 1 : 광 프로브
5 : 촬영대상관체
10 : 광전송부
20 : 홀더
30 : 광학렌즈부
40 : 코니컬 미러부
50 : 보호철드

도면

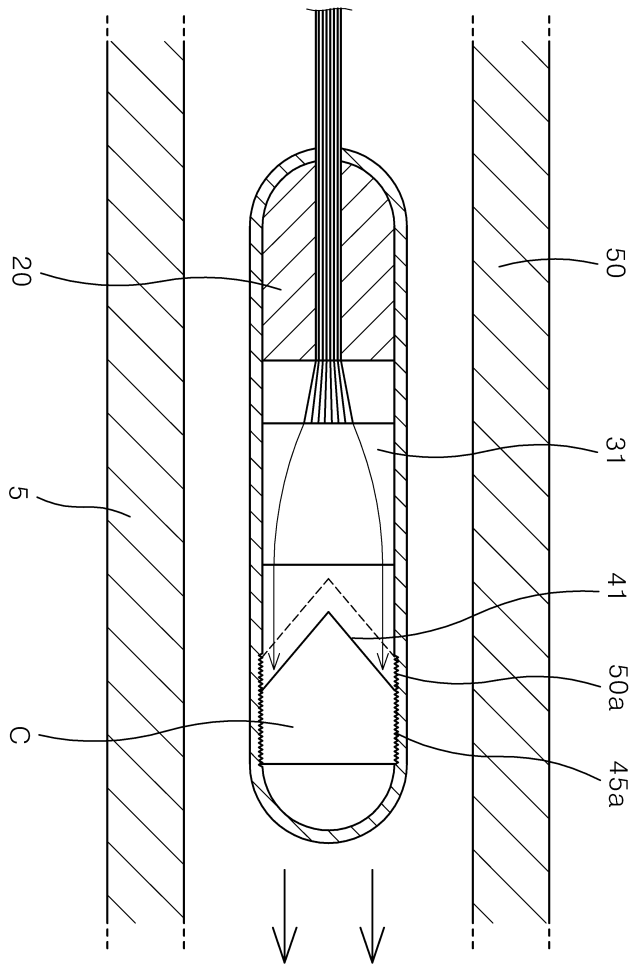
도면1



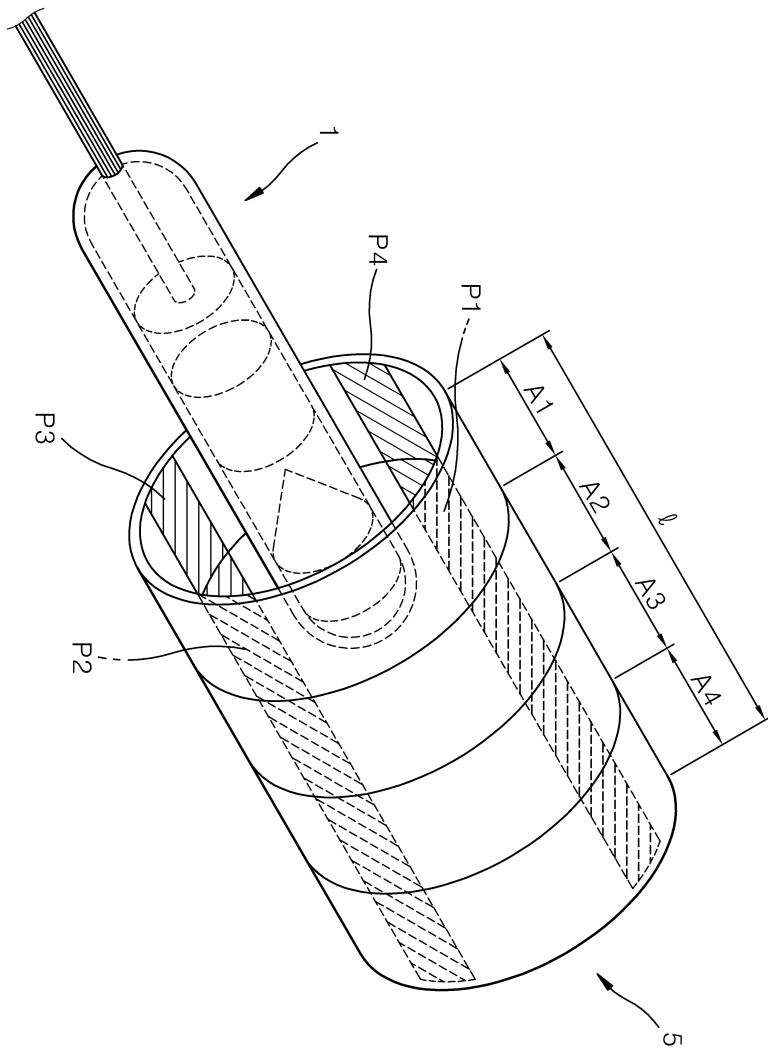
도면2



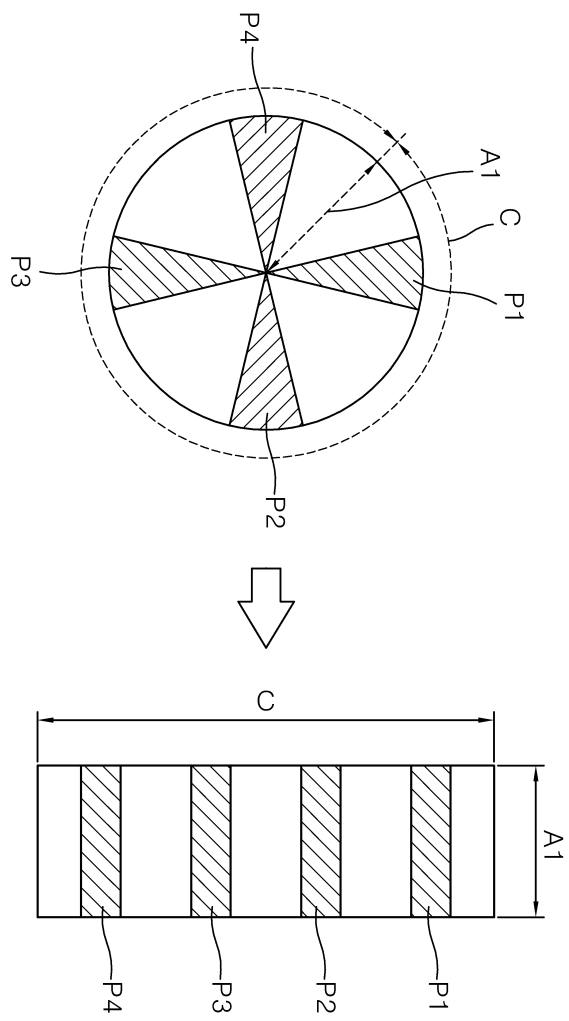
도면3



도면4



도면5



도면6

