



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월29일  
(11) 등록번호 10-2038073  
(24) 등록일자 2019년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F21V 8/00 (2016.01) A61B 1/00 (2017.01)  
A61B 90/30 (2016.01)  
(52) CPC특허분류  
G02B 6/0005 (2013.01)  
A61B 1/00163 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0121281  
(22) 출원일자 2017년09월20일  
심사청구일자 2017년09월20일  
(65) 공개번호 10-2019-0032888  
(43) 공개일자 2019년03월28일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP05138787 A\*  
JP2000245689 A\*  
KR1020040029133 A\*  
JP2016052533 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
순천향대학교 산학협력단  
충청남도 아산시 신창면 순천향로 22, 순천향대학교내  
(72) 발명자  
박현진  
경기도 용인시 수지구 신수로683번길 19, 105동 1903호(풍덕천동, 래미안 이스트파크)  
김형철  
경기도 부천시 호수로 38-17(상동)  
(74) 대리인  
특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 5 항

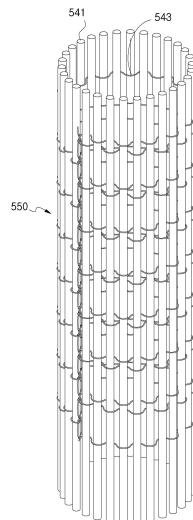
심사관 : 송병준

(54) 발명의 명칭 광파이버 튜브 제조방법 및 복강경 수술용 조명유닛

(57) 요약

광파이버 튜브 제조방법 및 복강경 수술용 조명유닛이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 광파이버 튜브 제조방법은, 수술도구가 장착되는 샤프트가 관통되며 조명광을 환부로 안내하는 광파이버 튜브 제조방법에 있어서, (a) 복수의 광섬유를 길이방향으로 상호 나란하게 배치하여 광섬유 어레이를 형성하는 단계; (b) 복수의 광섬유를 고강력 필라멘트사로 제직하여 튜브형태의 광섬유 조립체를 형성하는 단계; 및 (c) 광섬유 조립체에 무독성의 광경화 코팅재를 코팅하고 경화시켜 코팅층을 형성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

**A61B 90/30** (2016.02)

A61B 2090/306 (2016.02)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

조명광을 공급하되 일측에 수술도구가 장착되는 샤프트가 관통되는 관통홀이 형성된 광원부; 및  
상기 광원부에 연결되어 조명광을 환부로 안내하되, 상기 관통홀에 연통되어 상기 샤프트가 삽입되는 절개홀이 형성된 광파이버 튜브를 포함하며,  
상기 광원부는,  
상기 광파이버 튜브의 일단이 연결되고 상기 관통홀이 형성된 하우징;  
상기 하우징의 내부에 배치되어 조명광을 발생시키는 광원;  
상기 하우징의 내부에 배치되고 상기 광원에 연결되어 상기 광원에 전력을 공급하는 전력공급부; 및  
상기 하우징에 설치되고 상기 전력공급부에 전기적으로 연결되어 상기 광원을 점멸하는 스위치를 포함하며,  
상기 관통홀에 마련되어 상기 관통홀에 상기 샤프트가 삽입되는 경우에 상기 샤프트의 외면에 밀착되어 상기 하우징을 상기 샤프트에 고정하는 하우징 고정부를 더 포함하며,  
상기 하우징 고정부는 상기 관통홀에 상호 대향되게 마련되어 상기 샤프트의 외면에 밀착되는 적어도 한 쌍의 단위 고정부를 포함하는 복강경 수술용 조명유닛.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 광원은 상기 하우징의 내부 바닥면에 설치되고,  
상기 광파이버 튜브의 일단은 상기 광원에 대향되게 하방으로 절곡되는 복강경 수술용 조명유닛.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항에 있어서,  
상기 한 쌍의 단위 고정부는,  
상기 관통홀의 길이방향을 따라 이격되게 적어도 하나 이상 마련되는 복강경 수술용 조명유닛.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,  
상기 한 쌍의 단위 고정부 각각은,  
상기 관통홀에 형성된 홈부에 삽입되어 상기 관통홀의 중심방향으로 돌출되는 돌기; 및  
상기 홈부에 장착되어 상기 돌기의 하부를 탄력지지하는 스프링부재를 포함하는 복강경 수술용 조명유닛.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 광파이버 튜브는,

복수의 광섬유를 길이방향으로 상호 나란하게 배치하여 광섬유 어레이를 형성하고, 복수의 상기 광섬유를 고강력 필라멘트사로 제직하여 튜브형태의 광섬유 조립체를 형성하고, 상기 광섬유 조립체에 무독성의 광경화 코팅재를 코팅하고 경화시켜 코팅층을 형성한 후, 상기 코팅층이 형성된 상기 광섬유 조립체를 소정길이의 절단하여 제조하는 복강경 수술용 조명유닛.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 광파이버 튜브 제조방법 및 복강경 수술용 조명유닛에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 조명광을 환부에 전달하는 광섬유의 과단을 방지하며 아울러 복강경 수술 시 환부를 밝게 조명할 수 있는 광파이버 튜브 제조방법 및 복강경 수술용 조명유닛에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 의학적으로 수술이란 피부나 점막, 기타 조직 등 환부를 의료 기계를 사용하여 자르거나 찢거나 조작을 가하여 병을 고치는 것을 말한다.

[0003] 수술 중 개복수술은 복강이나 안면의 피부(skin)를 갈라서 열고 그 내부에 있는 기관 등을 치료, 성형하거나 제거하는 수술에 해당한다.

[0004] 개복수술은 피부를 절개하여 피부와 조직 사이에 소정의 공간이 형성되도록 한 후 그 공간을 통해 수술 행위를 수행하게 되므로, 상처가 많이 나고 수술 후 치유가 지연되는 문제가 있다. 따라서 최근에는 개복수술에 대한 대안으로 복강경 수술이 주목받고 있다.

[0005] 복강경 수술은 환자의 수술 부위에 작은 절개창을 뚫은 후 하나의 절개창을 통해 체내로 투입된 비디오시스템을 이용하여 조명을 비추고 비디오촬영으로 환부를 보면서 동시에 다른 절개창에 가위나 겸자 등 수술도구를 투입하고 샤프트로 연결된 외부 핸들로 이를 조작하여 수술을 시행한다.

[0006] 수술도구 조립체는 상기 수술도구, 샤프트 그리고 외부 핸들이 일체로 구성된다.

[0007] 통상의 복강경 수술의 경우, 3개의 절개창을 확보하며 가운데 절개창을 통해 비디오 시스템이 투입되고, 양측에 위치한 절개창을 통해 가위와 겸자 등의 수술도구들이 투입된다.

[0008] 일반적으로 비디오시스템의 끝단에는 조명이 부착되어 중앙에서 환부를 비추는데, 대부분의 경우 조명의 밝기가 충분치 않거나 또는 조명각도에 따라 어두운 부분이 발생하여 시야가 충분히 확보되지 못하는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2014-0049724호(2014.04.28. 공개)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 복강경 수술 시 환부를 밝게 조명하여 시야를 충분히 확보할 수 있도록 하며 아울러 조명광을 환부에 전달하는 광섬유의 파단을 방지할 수 있는 광파이버 튜브 제조방법 및 복강경 수술용 조명유닛을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 본 발명의 일 측면에 따르면, 수술도구가 장착되는 샤프트가 관통되며 조명광을 환부로 안내하는 광파이버 튜브 제조방법에 있어서, (a) 복수의 광섬유를 길이방향으로 상호 나란하게 배치하여 광섬유 어레이를 형성하는 단계; (b) 복수의 상기 광섬유를 고강력 필라멘트사로 제직하여 튜브형태의 광섬유 조립체를 형성하는 단계; 및 (c) 상기 광섬유 조립체에 무독성의 광경화 코팅제를 코팅하고 경화시켜 코팅층을 형성하는 단계를 포함하는 광파이버 튜브 제조방법이 제공될 수 있다.

[0012] 상기 (b)단계는 (b-1) 위사인 상기 필라멘트사로 제1 방향을 따라 상기 광섬유 어레이를 제직한 후 제1 필라멘트사 고리의 끝단에 걸어 묶고 연속하여 제2 필라멘트사 고리를 형성하는 단계; (b-2) 위사인 상기 필라멘트사를 상기 제1 방향과 반대방향인 제2 방향을 따라 상기 광섬유 어레이를 제직한 후 상기 제2 필라멘트사 고리의 끝단에 걸어 묶고 연속하여 제3 필라멘트사 고리를 형성하는 단계; 및 (b-3) 상기 (b-1) 단계와 상기 (b-2) 단계를 반복하여 상기 광섬유 조립체를 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 (b)단계는 (b-4) 상기 광섬유 조립체를 형성한 후 상기 광섬유 조립체의 내부에 테프론 재질의 봉을 삽입하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0014] (d) 상기 코팅층을 형성한 후 상기 광섬유 조립체를 소정길이로 절단하여 광파이버 튜브를 제작하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 조명광을 공급하되 일측에 수술도구가 장착되는 샤프트가 관통되는 관통홀이 형성된 광원부; 및 상기 광원부에 연결되어 조명광을 환부로 안내하되, 상기 관통홀에 연통되어 상기 샤프트가 삽입되는 절개홀이 형성된 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따라 제조된 광파이버 튜브를 포함하는 복강경 수술용 조명유닛이 제공될 수 있다.

[0016] 상기 광원부는 상기 광파이버 튜브의 일단이 연결되고 상기 관통홀이 형성된 하우징; 상기 하우징의 내부에 배치되어 조명광을 발생시키는 광원; 상기 하우징의 내부에 배치되고 상기 광원에 연결되어 상기 광원에 전력을 공급하는 전력공급부; 및 상기 하우징에 설치되고 상기 전력공급부에 전기적으로 연결되어 상기 광원을 점멸하는 스위치를 포함할 수 있다.

[0017] 상기 광원은 상기 하우징의 내부 바닥면에 설치되고, 상기 광파이버 튜브의 일단은 상기 광원에 대향되게 하방으로 절곡될 수 있다.

[0018] 상기 관통홀에 마련되어 상기 관통홀에 상기 샤프트가 삽입되는 경우에 상기 샤프트의 외면에 밀착되어 상기 하우징을 상기 샤프트에 고정하는 하우징 고정부를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 하우징 고정부는 상기 관통홀에 상호 대향되게 마련되어 상기 샤프트의 외면에 밀착되는 적어도 한 쌍의

단위 고정부를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 한 쌍의 단위 고정부는 상기 관통홀의 길이방향을 따라 이격되게 적어도 하나 이상 마련될 수 있다.

[0021] 상기 한 쌍의 단위 고정부 각각은 상기 관통홀에 형성된 홈부에 삽입되어 상기 관통홀의 중심방향으로 돌출되는 돌기; 및 상기 홈부에 장착되어 상기 돌기의 하부를 탄력지지하는 스프링부재를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0022] 본 발명의 실시예는 튜브형태의 광섬유 조립체를 형성하여 환부를 비추는 조명각도 등에 따른 시야 확보의 어려움을 극복하고 환부를 밝게 조명할 수 있다.

[0023] 또한 본 발명의 실시예는 고강력 필라멘트사로 복수의 광섬유를 튜브형태의 광섬유 조립체로 제작하므로 인장변형에 따른 광섬유의 파단을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수술도구 조립체와 조명유닛의 분해도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 광원부를 나타내는 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징을 나타내는 측면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광파이버 튜브의 제조공정을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 광섬유 조립체를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광섬유 조립체의 제작공정을 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수술도구 조립체와 조명유닛의 분해도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 광원부를 나타내는 단면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징을 나타내는 측면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광파이버 튜브의 제조공정을 나타내는 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 광섬유 조립체를 나타내는 도면이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광섬유 조립체의 제작공정을 나타내는 도면이다.

[0028] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술 시스템(100)은 환자의 수술 부위에 작은 피부 절개창을 뚫은 후 하나의 피부 절개창을 통해 체내로 비디오시스템(210)과 조명부(230)가 마련된 복강경(200) 또는 내시경을 투입한다.

[0029] 그리고 체내로 투입된 복강경(200)을 통해 촬영된 체내 환부를 보면서 동시에 다른 피부 절개창을 통해 투입된 수술도구(350)가 장착된 수술도구 조립체(300)를 사용하여 수술을 시행한다.

[0030] 수술도구 조립체(300)는 핸들(310)과, 핸들(310)에 연결되고 피부 절개창을 통해 신체 내부로 삽입되는 샤프트(330)와, 샤프트(330)의 끝단부에 장착되는 수술도구(350)를 포함한다.

[0031] 한편, 수술도구 조립체(300), 특히 수술도구(350)가 장착된 샤프트(330)를 피부 절개창에 삽입하기 전에, 피부 절개창에 트로카(trocar, 400)를 삽입하고, 트로카(400)를 피부 절개창에 고정한 후 트로카(400)에 수술도구(350)가 장착된 샤프트(330)를 삽입한다.

[0032] 여기서, 트로카(400)는 피부 절개창을 통해 신체 내부로 삽입되는 슬리브(410)와, 슬리브(410)의 상단에 결합되

며 슬리브(410)를 관통하여 수술도구(350)가 장착된 샤프트(330)가 삽입될 수 있도록 외부로 노출된 본체(430)를 포함한다.

- [0033] 슬리브(410)는 환자의 신체 내부에 미치는 영향을 최소화하기 위해 실리콘 등의 연결재료로 제조된다.
- [0034] 한편, 복강경 수술 시 피부 절개창에 고정된 트로카(400)를 통해 투입되는 수술도구(350)에 의해 또는 복강경(200)에서 조사되는 조명각도에 따라 환부에 어두운 부분이 발생할 수 있는 문제점이 있다. 이에 본 발명의 실시예에 따른 복강경 수술 시스템(100)은 환부의 시야확보를 위한 조명유닛(500)을 더 포함한다.
- [0035] 본 실시예에 따른 조명유닛(500)은 수술도구 조립체(300)에 착탈가능하게 결합되어 환부에 조명광을 조사하는 역할을 한다.
- [0036] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 조명유닛(500)은 조명광을 공급하며 수술도구(350)가 장착되는 샤프트(330)가 관통 삽입되는 광원부(510)와, 광원부(510)에 연결되어 조명광을 환부로 안내하며 샤프트(330)가 관통 삽입되는 광파이버 튜브(optical fiber tube, 530)를 포함한다.
- [0037] 본 실시예에 따른 광원부(510)는 조명광을 발생시키고 조명광을 광파이버 튜브(530)에 공급하는 역할을 한다.
- [0038] 도 3 및 도 4에서 도시한 바와 같이, 광원부(510)는 하우징(511)과, 하우징(511)의 내부에 배치되는 광원(515)과, 하우징(511)의 내부에 배치되어 광원(515)에 전력을 공급하는 전력공급부(517)와, 하우징(511)에 설치되어 광원(515)을 점멸하는 스위치(519)를 포함한다.
- [0039] 광원(515)은 하우징(511)의 내부에 마련되어 조명광을 발생시키는 역할을 한다. 이러한 광원(515)은 발광 다이오드(LED) 등으로 구성될 수 있으며, 환부에 조명광을 조사할 수 있는 것이면 어느 것이든 사용가능하다. 광원(515)은 하우징(511)의 내부 바닥면에 설치될 수 있다.
- [0040] 그리고 전력공급부(517)는 하우징(511)의 내부에 마련되고 광원(515)에 연결되어 광원(515)에 전력을 공급하는 배터리 등을 포함할 수 있다.
- [0041] 그리고 스위치(519)는 하우징(511)의 외벽에 설치되고 전력공급부(517)에 연결되어 전력공급부(517)를 온오프(on/off)하여 광원(515)을 점멸한다.
- [0042] 한편, 본 실시예에 따른 광원부(510)는 하우징(511)의 내부에 배치되고 광원(515)에 밀착되어 광원(515)에서 발생된 열을 발산하는 방열판(미도시)를 더 포함할 수 있다. 광원(515)에는 방열판 등이 밀착되어 광원(515)에서 발생되는 열을 발산할 수 있다.
- [0043] 한편, 하우징(511)의 일측에는 후술할 광파이버 튜브(530)의 일단이 연결되어 광원(515)에서 발생된 조명광이 광파이버 튜브(530)에 입사되고 환부로 출사된다. 본 실시예에서 광원(515)은 하우징(511)의 내부 바닥면에 설치되므로 광파이버 튜브(530)의 일단은 광원(515)에 대향되게 하방으로 절곡된다.
- [0044] 또한 하우징(511)의 타측에는 수술도구(350)가 장착되는 샤프트(330)가 관통 삽입되는 관통홀(512)이 형성된다. 샤프트(330)는 하우징(511)에 관통 삽입된 후 후술할 광파이버 튜브(530)에 관통 삽입된다.
- [0045] 샤프트(330)가 하우징(511)에 형성된 관통홀(512)에 삽입되는 경우에 관통홀(512)과 샤프트(330)의 외면 사이에 유격에 의해 하우징(511)이 샤프트(330)의 길이방향을 따라 이동되거나 샤프트(330)를 중심으로 회전될 수 있다.
- [0046] 이에 본 실시예에 따른 조명유닛(500)은 하우징(511)을 샤프트(330)에 고정하기 위한 하우징 고정부(580)를 더 포함한다.
- [0047] 하우징 고정부(580)는 관통홀(512)에 마련되어 관통홀(512)에 샤프트(330)가 삽입되는 경우에 샤프트(330)의 외면에 밀착되어 하우징(511)을 샤프트(330)에 고정한다.
- [0048] 상기한 하우징 고정부(580)는 관통홀(512)에 상호 대향되게 마련되어 샤프트(330)의 외면에 밀착되는 적어도 한 쌍의 단위 고정부(581)로 구성될 수 있다.
- [0049] 한 쌍의 단위 고정부(581)는 관통홀(512)의 중심에 대해 상호 대향되게 배치되고 관통홀(512)의 원주방향을 따라 적어도 하나 이상 배치되어 관통홀(512)에 샤프트(330)가 삽입되는 경우에 샤프트(330)의 외면에 밀착된다.
- [0050] 또한 한 쌍의 단위 고정부(581)는 관통홀(512)의 길이방향을 따라 이격되게 적어도 두개 이상 마련될 수 있으며, 이로써 한 쌍의 단위 고정부(581)가 길이방향으로 이격된 2지점 이상에서 샤프트(330)의 외면에 밀착되

어 하우징(511)을 샤프트(330)에 안정적으로 고정할 수 있다.

- [0051] 이처럼 복강경 수술 시에 하우징(511)에 형성된 관통홀(512)에 샤프트(330)를 관통삽입함으로써 조명유닛(500), 특히 하우징(511)을 수술도구(350)가 장착되는 샤프트(330)에 간편하고 용이하게 고정할 수 있다.
- [0052] 구체적으로 한 쌍의 고정부 각각은 관통홀(512)에 형성된 홈부(513)에 삽입되어 관통홀(512)의 중심방향으로 돌출되는 돌기(583)와, 홈부(513)에 장착되어 돌기(583)의 하부를 탄력지지하는 스프링부재(585)를 포함한다. 또한 본 실시예에서 돌기(583)는 샤프트(330)의 외면에 접촉되어 밀착되는 볼부재(ball element, 583)로 구성될 수 있다.
- [0053] 관통홀(512)에 샤프트(330)를 삽입하기 전 볼부재(583)는 스프링부재(585)에 의해 관통홀(512)의 중심방향으로 돌출되고, 관통홀(512)에 샤프트(330)가 삽입되는 경우 볼부재(583)가 샤프트(330)에 의해 홈부(513) 내부로 함몰되고 샤프트(330)가 전진함에 따라 볼부재(583)는 샤프트(330)의 외면에 접촉된 상태에서 자유회동되므로 샤프트(330)가 전진운동을 방해하지 않으며 이에 따라 샤프트(330)는 관통홀(512) 내부에서 볼부재(583)에 접촉된 상태에서 슬라이딩 삽입된다.
- [0054] 그리고 샤프트(330)가 관통홀(512)에 슬라이딩 삽입완료된 경우에 스프링부재(585)의 탄성력에 의해 볼부재(583)가 샤프트(330)의 외면에 접촉된 상태에서 샤프트(330)를 압착하므로 하우징(511)이 샤프트(330)에 고정된 상태를 유지할 수 있다.
- [0055] 한편, 본 실시예에 따른 광파이버 튜브(530)는 일단이 하우징(511)에 연결되어 광원(515)에서 공급되는 조명을 환부로 안내하는 역할을 한다.
- [0056] 샤프트(330)가 삽입되는 관통홀(512)의 일측의 반대측인 타측에 광파이버 튜브(530)가 삽입된다. 또한 광파이버 튜브(530)에는 관통홀(512)에 연통되며 샤프트(330)가 삽입되는 절개홀(531)이 형성된다.
- [0057] 샤프트(330)는 하우징(511)에 형성된 관통홀(512)의 일측에서 삽입되고 광파이버 튜브(530)의 절개홀(531)을 통해 광파이버 튜브(530)의 내부로 삽입된 후 관통홀(512)의 타측으로 돌출된다. 그리고 광파이버 튜브(530)에 샤프트(330)가 삽입된 상태에서 샤프트(330)는 트로카(400)를 통해 체내로 삽입된다.
- [0058] 또한 광파이버 튜브(530)의 일단은 관통홀(512)의 타측에 삽입되고 일단이 하방으로 절곡되어 광원(515)에 대향되게 배치된다. 즉 광원(515)에서 공급되는 조명은 광파이버 튜브(530)의 일단에서 타단으로 안내되어 환부에 조사된다.
- [0059] 또한 광파이버 튜브(530)는 수술도구(350)가 장착되는 샤프트(330)가 삽입되어 죄작되고 일단이 하방으로 절곡되므로 유연성 및 탄력성을 갖는다.
- [0060] 한편, 광파이버 튜브(530)는 복수의 광섬유(541)로 구성되며, 복수의 광섬유(541)가 길이방향 인장변형에 의해 파단되는 것을 방지하도록 복수의 광섬유(541)를 필라멘트사(543)로 제직한다. 여기서 필라멘트사(543)는 케블라(kevlar) 등과 같은 고강력 필라멘트사(543) 등을 포함하나, 본 발명의 권리범위가 이에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0061] 복수의 광섬유(541)는 튜브의 원주방향을 따라 상호 나란하게 복수 개 배치되며, 일단에서 광원(515)으로부터 조명을 공급받아 샤프트(330)의 끝단부에 장착된 수술도구(350)에 인접한 타단에 전달하여 환부에 조명을 조사할 수 있도록 한다.
- [0062] 도 5를 참조하여 상기와 같은 광파이버 튜브(530)의 제조공정을 설명하면 다음과 같다.
- [0063] 먼저, 도 5(a)에서 도시한 바와 같이 복수의 광섬유(541)를 길이방향으로 상호 나란하게 튜브 형태로 배치한 광섬유 어레이(540)를 형성한다.
- [0064] 도 5(a)에는 30가닥의 광섬유(541)가 중심에 대해 원주방향을 따라 나란하게 배열된 광섬유 어레이(540)가 도시되었으나, 본 발명의 권리범위가 이에 의해 한정되는 것은 아니며 광파이버 튜브(530)의 직경에 따라 광섬유(541)의 수를 달리할 수 있다.
- [0065] 그리고 도 5(b)에서 도시한 바와 같이 광섬유 어레이(540)를 이루는 복수의 광섬유(541)를 필라멘트사(543)로 제직하여 튜브 형태의 광섬유 조립체(550)를 형성한다.
- [0066] 도 6에서 도시한 바와 같이, 광섬유(541)는 경사에 해당되고 필라멘트사(543)는 위사에 해당된다. 광섬유 조립체(550)의 제직상태를 살펴보면 광섬유(541)는 경사로서 길이방향으로 배치되며 필라멘트사(543)는 위사로서 인

접한 광섬유(541)의 상측 및 하측으로 번갈아 엮어 들어간 후 광섬유(541)를 튜브형태로 제직한다.

- [0067] 그리고 필라멘트사(543)는 광섬유 어레이(540)의 소정위치에서 복수의 광섬유(541)를 제직하고 광섬유(541)의 길이방향을 따라 소정길이 이동되고 반복하여 광섬유(541)들을 다시 제직하는 동작을 반복하여 수행한다.
- [0068] 도 7을 참조하여 필라멘트사(543)가 광섬유(541)를 제직하는 동작을 살펴보면, 도 7(a)에서 도시한 바와 같이 제1 필라멘트사 고리(C1)을 형성한 후 필라멘트사(543)를 제1 방향(예를들어 시계방향)을 따라 광섬유(541)의 상측으로 엮어 들어가게 한 후 인접한 광섬유(541)의 하측으로 엮어 들어가게 하는 동작을 반복하여 복수의 광섬유(541)를 제직한다. 그리고 필라멘트사(543)를 제1 필라멘트사 고리(C1)의 내부로 통과시킨다.
- [0069] 그리고 도 7(b)에서 도시한 바와 같이 필라멘트사(543)를 제1 필라멘트사 고리(C1)의 끝단에 걸어 묶고 연속하여 제2 필라멘트사 고리(C2)를 형성한다. 이때 필라멘트사(543)는 제1 필라멘트사 고리(C1)의 길이에 해당되는 거리만큼 상측으로 이동된다.
- [0070] 그리고 필라멘트사(543)를 제1 방향과 반대방향인 제2 방향(예를들어 반시계방향)을 따라 광섬유(541)의 상측으로 엮어 들어가게 한 후 인접한 광섬유(541)의 하측으로 엮어 들어가게 하는 동작을 반복하여 복수의 광섬유(541)를 제직한다. 그리고 필라멘트사(543)를 제2 필라멘트사 고리(C2)의 내부로 통과시킨다.
- [0071] 그리고 도 7(c)에서 도시한 바와 같이 필라멘트사(543)를 제2 필라멘트사 고리(C2)의 끝단에 걸어 묶고 연속하여 제3 필라멘트사 고리(C3)를 형성한다. 이때 필라멘트사(543)는 제2 필라멘트사 고리(C2)의 길이에 해당되는 거리만큼 상측으로 이동된다.
- [0072] 그리고 필라멘트사(543)를 다시 제1 방향을 따라 광섬유(541)의 상측으로 엮어 들어가게 한 후 인접한 광섬유(541)의 하측으로 엮어 들어가게 하는 동작을 반복하여 복수의 광섬유(541)를 제직한다. 그리고 필라멘트사(543)를 제3 필라멘트사 고리(C3)의 내부로 통과시킨다.
- [0073] 그리고 도 7(d)에서 도시한 바와 같이 필라멘트사(543)를 제3 필라멘트사 고리(C3)의 끝단에 걸어 묶고 제3 필라멘트사 고리(C3)의 길이에 해당되는 거리만큼 상측으로 이동시킨다.
- [0074] 그리고 도 7(a) 내지 도 7(d)에서 도시한 바와 같은 동작을 반복하여 도 6에서와 같은 광섬유 조립체(550)를 형성한다.
- [0075] 그리고 도 6에서 도시한 광섬유 조립체(550)의 내부에 도 5(c)에서 도시한 바와 같이 테프론 재질의 봉(560)을 삽입한다.
- [0076] 그리고 도 5(d)에서 도시한 바와 같이 광섬유 조립체(550)에 테프론 봉(560)을 삽입한 상태에서 광섬유 조립체(550)에 무독성의 광경화 코팅재를 코팅하고 경화시켜 얇은 코팅층(570)을 형성한다. 광파이버 튜브(530)가 환부에 삽입되므로 생물학적으로 독성이 없는 코팅재이면 어느 것이든 사용가능하다.
- [0077] 그리고 광섬유 조립체(550)에 코팅된 광경화 코팅재를 경화시켜 코팅층(570)을 형성한 후 광섬유 조립체(550)에서 테프론 봉(560)을 제거한 후 환부에 삽입되는 길이를 고려하여 광섬유 조립체(550)를 소정길이를 절단하여 광파이버 튜브(530)를 제작한다.
- [0078] 상기와 같이 제조된 광파이버 튜브(530)는 복수의 광섬유(541)를 필라멘트사(543)와 광경화 코팅재로 얇게 바인딩하여 제조되며 수술도구(350)가 장착되는 샤프트(330)가 삽입되어 사용되므로 수술작업에 따른 사용용이성을 확보하기 위해 유연성 및 탄력성을 갖는다.
- [0079] 이와 같이 본 발명은 기재된 실시 예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정 예 또는 변형 예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

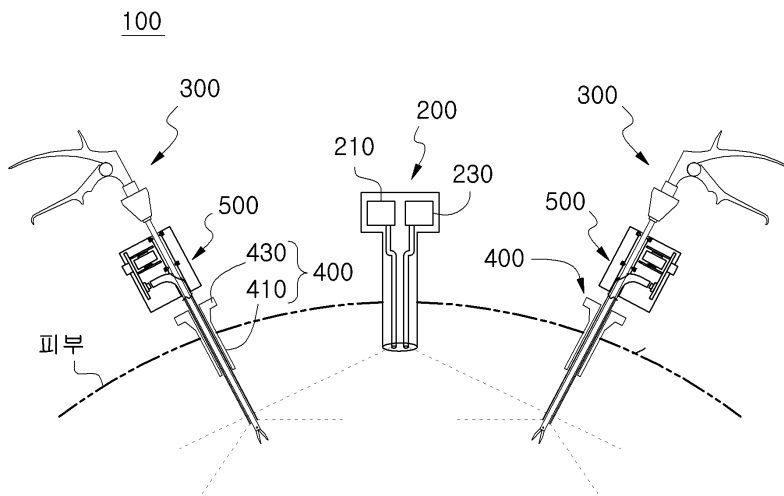
**부호의 설명**

- [0080] 100: 복강경 수술 시스템                      200: 복강경
- 210: 비디오시스템                        230: 조명부

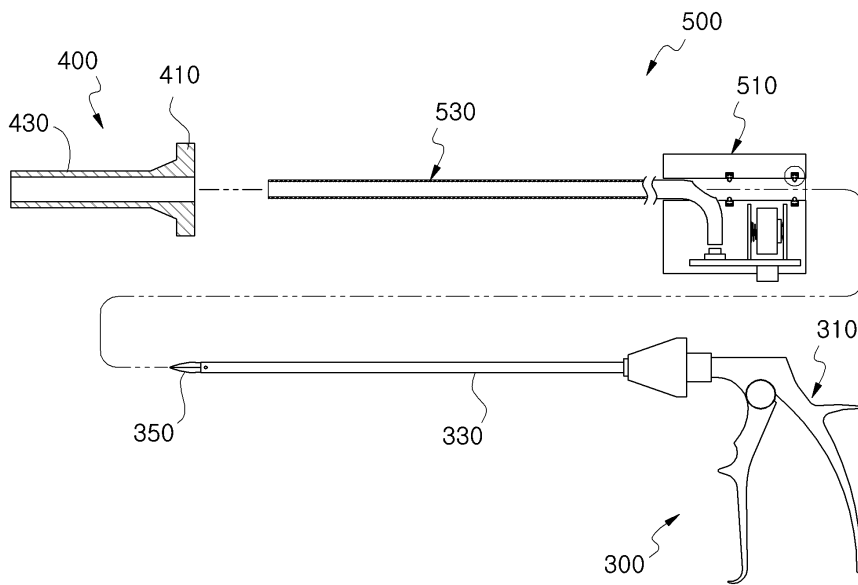
- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 300: 수술도구 조립체    | 310: 핸들      |
| 330: 샤프트         | 350: 수술도구    |
| 400: 트로카         | 410: 슬리브     |
| 430: 본체          | 500: 조명유닛    |
| 510: 광원부         | 511: 하우징     |
| 512: 관통홀         | 513: 홈부      |
| 515: 광원          | 517: 전력공급부   |
| 519: 스위치         | 530: 광파이버 튜브 |
| 531: 절개홀         | 540: 광섬유 어레이 |
| 541: 광섬유         | 543: 필라멘트사   |
| 550: 광섬유 조립체     | 560: 테프론 봉   |
| 570: 코팅층         | 580: 하우징 고정부 |
| 581: 한 쌍의 단위 고정부 | 583: 돌기      |
| 585: 스프링부재       |              |

**도면**

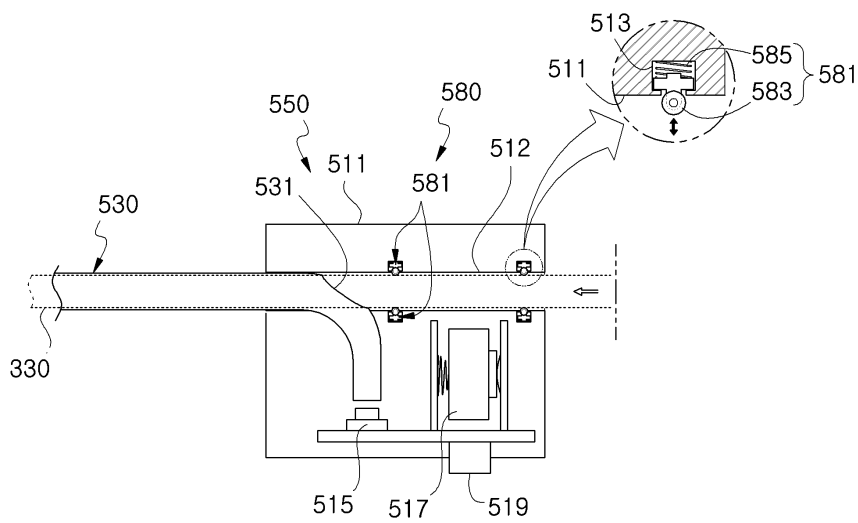
**도면1**



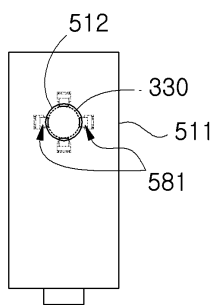
도면2



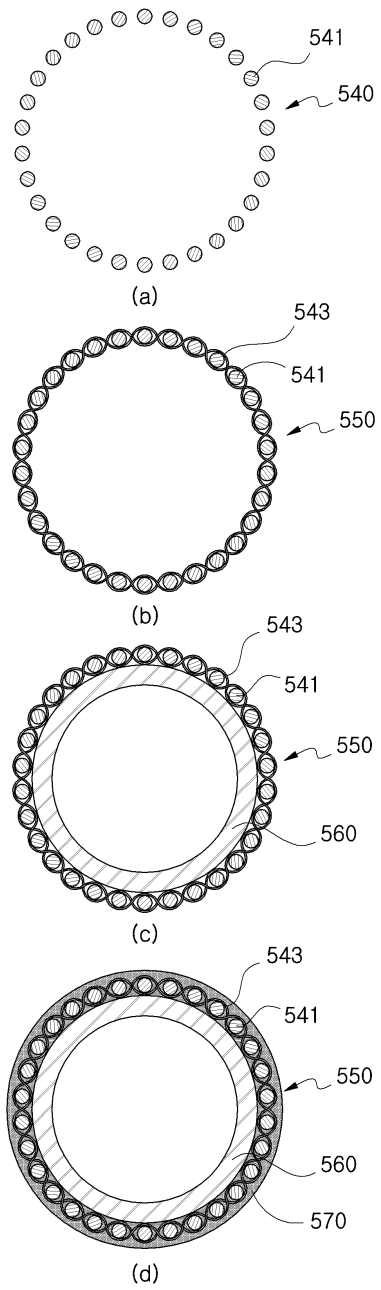
도면3



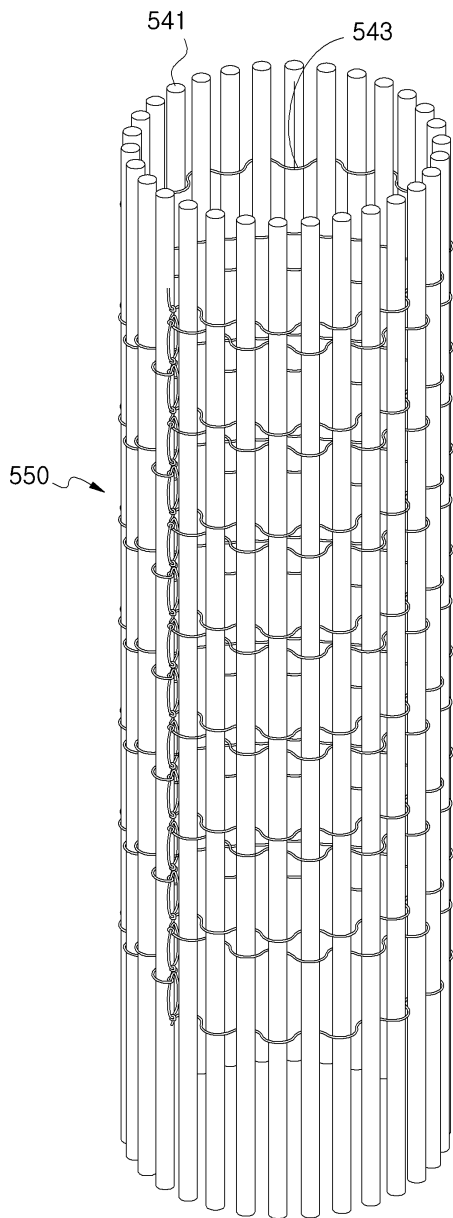
도면4



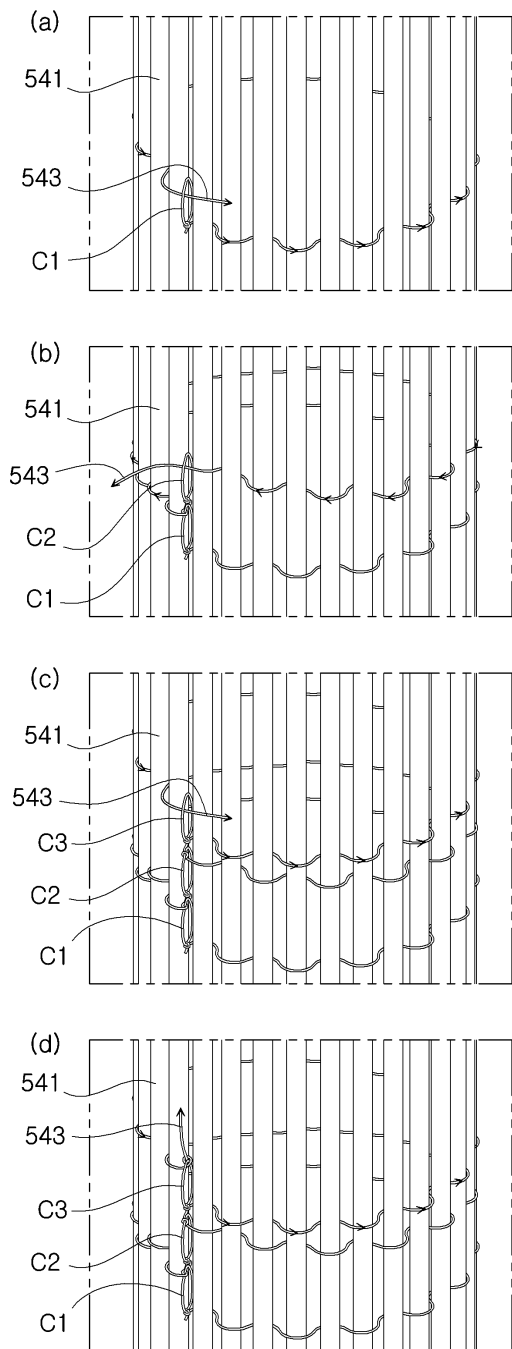
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	光纤管的制造方法和腹腔镜照明装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR102038073B1</a>	公开(公告)日	2019-10-29
申请号	KR1020170121281	申请日	2017-09-20
申请(专利权)人(译)	顺天乡大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	顺天乡大学产学合作基金会		
[标]发明人	HERN JIN PARK 박헌진 KIM HYUNG CHUL 김형철		
发明人	박헌진 김형철		
IPC分类号	F21V8/00 A61B90/30 A61B1/00		
CPC分类号	G02B6/0005 A61B2090/306 A61B1/00163 A61B90/30		
其他公开文献	KR1020190032888A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种光纤管的制造方法和腹腔镜手术照明单元。在根据本发明实施例的光纤管制造方法中，在用于引导照明光穿过安装有外科器械的轴的光纤管制造方法中，(a)在纵向上彼此平行布置的多根光纤形成光纤阵列；(b)用高强度长丝纱线编织多根光纤，以形成管状光纤组件；(c)在光纤组件上涂覆和固化无毒的可光固化涂层，以形成涂层。专利注册号10-2038073

