(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025 년 4 월 24 일 (24.04.2025)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2025/084809 A1

(51) 국제특허분류:
A61N 5/06 (2006.01) *A61B 1/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2024/015763

(22) 국제출원일: 2024 년 10 월 17 일 (17.10.2024)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2023-0139453 2023 년 10 월 18 일 (18.10.2023) KR
10-2024-0123493 2024 년 9 월 10 일 (10.09.2024) KR

(71) 출원인: 한국전자통신연구원 (**ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE**) [KR/KR]; 34129 대전광역시 유성구 가정로 218 (KR). 재단법인 아산사회복지재단 (**THE ASAN FOUNDATION**) [KR/KR]; 05505 서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (KR). 울산대학교 산학협력단 (**UNIVERSITY OF ULSAN FOUNDATION FOR INDUSTRY COOPERATION**) [KR/KR]; 44610 울산광역시 남구 대학로 93 (KR).

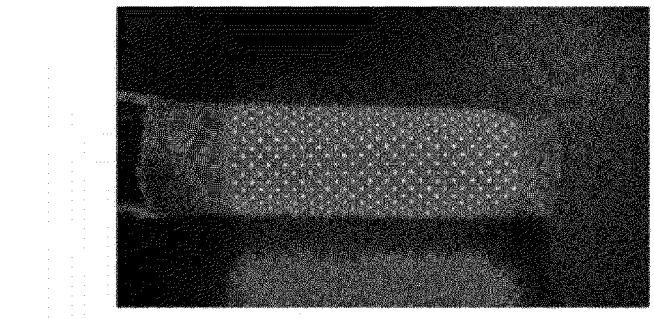
(72) 발명자: 주지호 (**JOO, Ji Ho**); 34129 대전광역시 유성구 가정로 218 (KR). 박도현 (**PARK, Do Hyun**); 05505 서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (KR). 이찬미 (**LEE, Chan Mi**); 34129 대전광역시 유성구 가정로 218 (KR). 최광성 (**CHOI, Kwang Seong**); 34129 대전광역시 유성구 가정로 218 (KR). 엄용성 (**EOM, Yong Sung**); 34129 대전광역시 유성구 가정로 218 (KR). 최광문 (**CHOI, Gwang Mun**); 34129 대전광역시 유성구 가정로 218 (KR). 권진희 (**KWON, Jin Hee**); 05505 서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (KR). 변춘원 (**BYUN, Chun Won**); 34129 대전광역시 유성구 가정로 218 (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주 (**AJU INTERNATIONAL LAW & PATENT GROUP**); 06253 서울특별시 강남구 강남대로 302, 동희빌딩 13-14층 (KR).

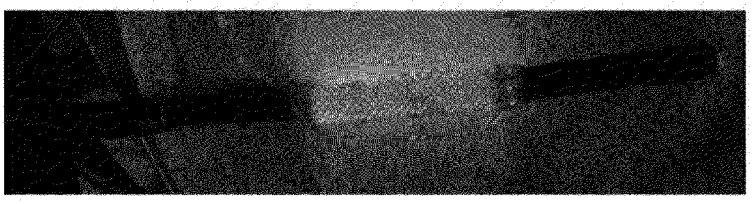
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,

(54) **Title:** LED APPARATUS FOR ENDOSCOPE AND ENDOSCOPE APPARATUS INCLUDING SAME

(54) **발명의 명칭:** 내시경용 엘이디 장치 및 이를 포함하는 내시경 장치



(a)



(b)

(57) **Abstract:** An LED apparatus for an endoscope, according to an aspect of the present invention, comprises: a flexible substrate configured to be coupled to an endoscope main body on the basis of a folding structure; a first electrode layer provided on the flexible substrate and having a first column; a first LED array including a plurality of first LEDs that emit light having a first wavelength and a plurality of second LEDs that emit light having a second wavelength different from the first wavelength, wherein the plurality of first and second LEDs are alternately arranged on the first column while having opposite polarities to each other; and a processor that controls the driving of the first LED array by applying an alternating-current driving voltage to the first electrode layer.

WO 2025/084809 A1

[다음 쪽 계속]

AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 요약서: 본 발명의 일 측면에 따른 내시경용 LED 장치는 폴딩 구조를 기반으로 내시경 본체에 결합 가능하도록 구성되는 유연 기판; 상기 유연 기판 상에 마련되며, 제1 컬럼을 갖는 제1 전극층; 제1 파장의 광을 조사하는 복수의 제1 LED와, 상기 제1 파장과는 다른 제2 파장의 광을 조사하는 복수의 제2 LED를 포함하는 제1 LED 어레이로서, 복수의 제1 및 제2 LED는 상호 반대 극성을 갖는 상태로 상기 제1 컬럼 상에서 교번 배치되는, 제1 LED 어레이; 및 교류 구동 전압을 상기 제1 전극층에 인가하는 방식으로 상기 제1 LED 어레이의 구동을 제어하는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 설명

발명의 명칭: 내시경용 엘이디 장치 및 이를 포함하는 내시경 장치

기술분야

[1] 본 발명은 내시경용 LED 장치 및 이를 포함하는 내시경 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 광열 치료를 위한 내시경용 LED 장치와, 이러한 LED 장치가 적용된 내시경 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 내시경을 이용한 광열 치료를 위해 내시경의 외측에 LED가 배치된 내시경 치료기에 대한 개발이 이루어지고 있다. 이러한 내시경 장치는 LED로부터 조사된 특정 파장대의 광을 인체 내부의 특정 위치에 조사하여 당뇨 또는 비만 등 난치성 증상을 치료하는 기능을 수행한다.

[4] 관련하여, 대한민국 공개특허공보 제10-2022-0145685호(이하, 선행문헌)는 LED 내시경 캡을 이용한 저준위 레이저 치료기를 개시한다. 선행문헌의 레이저 치료기는 카테터가 내삽되는 내시경 캡, 내시경 캡의 외측 일 영역에 배치되는 후드, 그리고 내시경 캡 및 후드 각각에 배치된 LED를 포함하도록 구성된다. 선행문헌에서 600 내지 700nm의 제1 파장대를 갖는 제1 LED는 내시경 캡에 배치되고, 800 내지 900nm의 제2 파장대를 갖는 제2 LED는 후드에 배치된다.

[5] 상기와 같은 선행문헌의 레이저 치료기 구조에 따를 때, 서로 다른 파장대를 갖는 광이 다른 방향으로 조사되는 방식으로 동작하게 된다. 따라서, 선행문헌의 레이저 치료기는, 각각의 파장대를 갖는 광을 치료 대상이 되는 목표 위치(병변 부위)에 조사하여 치료 효과를 얻기 위해서는 내시경을 회전시켜 두 파장대의 광을 모두 목표 위치에 조사해야 하는 구조로 되어 있다.

[6] 이에 따라, 질환의 종류에 따라 두 파장대를 갖는 광의 동시 조사가 필요한 경우 질환에 대한 치료 효과가 떨어지는 문제가 있으며, 또한 선행문헌의 레이저 치료기는 상호 상이한 파장대의 LED를 제어하기 위해 별도의 배선을 사용해야 하므로 배선 구조가 복잡해지는 문제가 있다.

[7]

발명의 내용

기술적 과제

[8] 본 발명은 종래 대비 개선된 내시경용 LED 장치 및 이를 포함하는 내시경 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[9]

과제 해결 수단

[10] 본 발명의 일 측면에 따른 내시경용 LED 장치는 폴딩 구조를 기반으로 내시경 본체에 결합 가능하도록 구성되는 유연 기판; 상기 유연 기판 상에 마련되며, 제

1 컬럼을 갖는 제1 전극층; 제1 파장의 광을 조사하는 복수의 제1 LED와, 상기 제1 파장과는 다른 제2 파장의 광을 조사하는 복수의 제2 LED를 포함하는 제1 LED 어레이로서, 복수의 제1 및 제2 LED는 상호 반대 극성을 갖는 상태로 상기 제1 컬럼 상에서 교번 배치되는, 제1 LED 어레이; 및 교류 구동 전압을 상기 제1 전극층에 인가하는 방식으로 상기 제1 LED 어레이의 구동을 제어하는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[11] 본 발명에 있어 상기 교류 구동 전압이 상기 제1 전극층에 인가됨에 따라, 상기 교류 구동 전압의 제1 반주기 동안 제1 LED만이 온되고, 상기 제1 반주기에 후속하는 제2 반주기 동안 제2 LED만이 온되는 것을 특징으로 한다.

[12] 본 발명에 있어 상기 프로세서는, 외부 교류 전압의 전위, 주파수, 위상 천이 또는 DC 오프셋을 레귤레이팅하여 상기 교류 구동 전압을 생성한 후 상기 제1 전극층에 인가하는 것을 특징으로 한다.

[13] 본 발명에 있어 상기 내시경용 LED 장치는, 상기 유연 기판 상에 마련되며, 제2 컬럼을 갖는 제2 전극층; 및 상호 반대 극성을 갖는 상태로 상기 제2 컬럼 상에서 교번 배치되는 복수의 제1 및 제2 LED를 포함하는 제2 LED 어레이;를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 외부 교류 전압에 대한 레귤레이팅을 통해 생성된 제1 및 제2 교류 구동 전압을 상기 제1 및 제2 전극층에 각각 인가하여, 상기 제1 및 제2 LED 어레이의 구동을 독립적으로 제어하는 것을 특징으로 한다.

[14] 본 발명에 있어 상기 프로세서는, 제1 상태에서, 상기 제1 및 제2 교류 구동 전압의 위상을 동기화시켜, 상기 제1 및 제2 LED 어레이에 포함되는 제1 LED의 구동을 동기화시킴과 함께 상기 제1 및 제2 LED 어레이에 포함되는 제2 LED의 구동을 동기화시키고, 제2 상태에서, 상기 제1 및 제2 교류 구동 전압에 제1 위상차를 형성하여, 상기 제1 및 제2 LED 어레이에 포함되는 제1 LED의 온 시간의 중첩과, 상기 제1 및 제2 LED 어레이에 포함되는 제2 LED의 온 시간의 중첩을 발생시키며, 제3 상태에서, 상기 제1 및 제2 교류 구동 전압에 제2 위상차를 형성하여, 상기 제1 LED 어레이에 포함되는 제1 LED와 상기 제2 LED 어레이에 포함되는 제2 LED의 구동을 동기화시킴과 함께, 상기 제1 LED 어레이에 포함되는 제2 LED와 상기 제2 LED 어레이에 포함되는 제1 LED의 구동을 동기화시키는 것을 특징으로 한다.

[15] 본 발명에 있어 상기 제1 컬럼에 상기 제1 LED 어레이가 배치된 구조가 컬럼 구조로 정의될 때, 상기 컬럼 구조는 상기 유연 기판 상에서 복수 개 형성되고, 상기 복수의 컬럼 구조에 포함된 복수의 제1 및 제2 LED는 복수의 그리드 영역을 갖는 그리드 패턴으로 배치되고, 상기 내시경용 LED 장치는, 상기 그리드 패턴 중의 일부 그리드 영역에 배치되는 기능성 소자;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16] 본 발명에 있어 상기 내시경용 LED 장치는, 상기 기능성 소자가 배치된 그리드 영역에 형성되는 배선 관통홀;을 더 포함하고, 상기 기능성 소자에 대한 배선 구조는, 상기 배선 관통홀을 통해, 상기 유연 기판의 양 측 중 상기 제1 전극층이 배치된 제1 측과 반대에 위치한 제2 측에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[17] 본 발명에 있어 상기 기능성 소자는 온도 감지 소자를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 온도 감지 소자를 통해 병변 부위의 온도를 모니터링하고, 병변 부위의 온도가 병변 치료를 위한 목표 온도에 도달한 경우, 상기 교류 구동 전압을 레귤레이팅하여 병변 부위의 온도가 상기 목표 온도로 유지되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[18] 본 발명에 있어 상기 기능성 소자는 히팅 소자를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 교류 구동 전압을 통해 상기 제1 LED 어레이를 동작시킨 시점으로부터 미리 설정된 시간이 초과한 경우로서 병변 부위의 온도가 상기 목표 온도에 도달하지 못한 경우, 상기 히팅 소자를 구동하여 병변 부위의 온도를 보상하는 것을 특징으로 한다.

[19] 본 발명에 있어 상기 프로세서는, 병변 부위의 온도가 상기 목표 온도를 초과한 경우, 상기 제1 LED 어레이의 동작을 미리 설정된 휴지시간 동안 중지시키는 것을 특징으로 한다.

[20] 본 발명에 있어 상기 기능성 소자는 광 검출 소자를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 제1 LED 어레이로부터 조사된 치료용 광의 광량을 상기 광 검출 소자를 통해 검출하고, 그 검출 결과에 따라 상기 치료용 광의 광량을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[21] 본 발명에 있어 상기 내시경용 LED 장치는, 상기 그리드 패턴 중의 일부 그리드 영역에 배치되는, 상기 제1 및 제2 파장과는 다른 제3 파장의 광을 조사하는 제3 LED;를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 제3 LED로부터 조사된 진단용 광이 인체 조직에 반사된 반사광을 상기 광 검출 소자를 통해 검출하여 인체 조직의 상태 또는 병변을 분석하고, 그 분석 결과에 따라 상기 제1 LED 어레이의 구동을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[22] 본 발명에 있어 상기 기능성 소자는 접촉 감지 소자를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 내시경용 LED 장치가 인체에 삽입된 상태에서 상기 접촉 감지 소자를 통해 i)상기 제1 LED 어레이 및 인체 조직 간의 거리, 또는 ii)상기 제1 LED 어레이가 인체 조직에 접촉된 강도 또는 면적을 결정하고, 상기 내시경 본체의 동작 제어를 통해 상기 거리, 상기 강도 또는 상기 면적을 조절하는 것을 특징으로 한다.

[23] 본 발명에 있어 상기 내시경용 LED 장치는, 상기 제1 전극층 상에 마련되어 상기 제1 LED 어레이로부터 조사된 광을 외측으로 반사시키는 반사 코팅층;을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[24] 본 발명에 있어 상기 내시경용 LED 장치는, 상기 제1 LED 또는 상기 제2 LED의 주변에서 상기 제1 전극층을 관통하도록 형성되어, 상기 제1 LED 또는 상기 제2 LED에 의해 발생한 열을 발산시키는 방열 관통홀;을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[25] 본 발명에 있어 상기 내시경용 LED 장치는, 상기 유연 기판 상에 마련되며, 상기 제1 전극층과 함께 상기 교류 구동 전압의 전극으로 기능하는 기준 전극층;을

더 포함하고, 각각의 제1 및 제2 LED는 연결 와이어를 통해 상기 기준 전극층에 연결되며, 각각의 제1 및 제2 LED가 상기 연결 와이어를 통해 상기 기준 전극층에 연결된 구조가 LED 유닛 구조로 정의될 때, 상기 내시경용 LED 장치는, 상기 유연 기판의 폴딩 시 상기 연결 와이어의 소손을 방지하기 위해 상기 LED 유닛 구조를 캡슐화하는 하드 몰드 부재;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[26] 본 발명에 있어 상기 내시경용 LED 장치는, 상기 하드 몰드 부재 및 상기 유연 기판을 커버하도록 형성되는 플렉서블 몰드 부재;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[27] 본 발명에 있어 상기 유연 기판, 상기 제1 전극층 및 상기 제1 LED 어레이를 포함하는 구조가 싱글 스테이지 구조로 정의될 때, 상기 내시경용 LED 장치는, 복수의 싱글 스테이지 구조가 신축성 회로 기판(Stretchable Circuit Board)을 통해 상호 연결되는 멀티 스테이지 구조로 구현되는 것을 특징으로 한다.

[28] 본 발명의 일 측면에 따른 내시경용 LED 장치는 폴딩 구조를 기반으로 내시경 본체에 결합 가능하도록 구성되는 유연 기판; 상기 유연 기판 상에 마련되며, 제1 컬럼을 갖는 제1 전극층; 제1 파장의 광을 조사하는 복수의 제1 LED와, 상기 제1 파장과는 다른 제2 파장의 광을 조사하는 복수의 제2 LED를 포함하는 제1 LED 어레이로서, 복수의 제1 및 제2 LED는 상호 반대 극성을 갖는 상태로 상기 제1 컬럼 상에서 교번 배치되는, 제1 LED 어레이; 및 상기 제1 전극층에 교류 구동 전압을 인가하는 전원부;를 포함하고, 상기 전원부를 통해 상기 교류 구동 전압이 상기 제1 전극층에 인가됨에 따라, 상기 제1 LED 및 상기 제2 LED는 상호 상보적으로 온오프 동작하는 것을 특징으로 한다.

[29] 본 발명의 일 측면에 따른 내시경 장치는 내시경 본체; 폴딩 구조를 기반으로 상기 내시경 본체에 결합 가능하도록 구성되는 유연 기판; 상기 유연 기판 상에 마련되며, 제1 컬럼을 갖는 제1 전극층; 제1 파장의 광을 조사하는 복수의 제1 LED와, 상기 제1 파장과는 다른 제2 파장의 광을 조사하는 복수의 제2 LED를 포함하는 제1 LED 어레이로서, 복수의 제1 및 제2 LED는 상호 반대 극성을 갖는 상태로 상기 제1 컬럼 상에서 교번 배치되는, 제1 LED 어레이; 및 상기 제1 전극층에 교류 구동 전압을 인가하는 전원부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[30]

발명의 효과

[31] 본 발명에 따를 때, 유연 기판에 마련된 전극층에 제1 파장의 제1 LED와 제2 파장의 제2 LED를 상호 반대 극성을 갖는 상태로 교번 배치하고 교류 전압을 통해 각 LED를 구동시키는 방식을 채용하여 LED 장치 또는 내시경 장치의 배선을 간소화시킬 수 있으며, 두 파장의 광의 선택적 조사, 동시 조사 및 광량 조절의 기능을 수행함으로써 인체 조직에 대한 치료 효과를 극대화할 수 있다.

[32] 또한, 본 발명에 따를 때, 내시경용 LED 장치에 온도 감지 소자, 히팅 소자, 광 검출 소자, 접촉 감지 소자 및 인디케이터를 집적시켜, 내시경 장치를 통한 광열

치료 시 i)실시간 온도 제어, ii)광량 제어, iii)인체 조직의 상태 또는 병변 분석과 그 분석 결과에 대응되는 광열 치료 제어, iv)내시경 장치 및 인체 조직 간의 접촉 강도 및 접촉 면적 제어, 및 v)내시경 내비게이션과 같은 기능을 수행함으로써 인체 조직에 대한 치료 효과를 극대화할 수 있다.

[33] 또한, 본 발명에 따를 때, 전극층 상에 반사 코팅층이 형성된 구조, 전극층을 관통하도록 방열 관통홀을 형성시킨 구조, LED 및 연결 와이어를 보호하기 위한 하드 몰드 및 플렉서블 몰드의 이중 몰드 구조, 그리고 복수의 싱글 스테이지 구조가 신축성 회로 기판을 통해 상호 연결되는 멀티 스테이지 구조를 마련함으로써, 내시경용 LED 장치의 광효율을 극대화하고 내시경용 LED 장치의 정상적인 동작이 보장되는 범위 내에서 LED 장치의 파손을 방지하고 그 내구성을 향상시킬 수 있다.

[34] 다만, 본 발명을 통해 얻을 수 있는 효과는 상술한 효과들에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적인 효과들은 아래에 기재된 발명의 설명으로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[35]

도면의 간단한 설명

[36] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

[37] 도 1은 본 실시예의 내시경용 LED 장치의 적용 대상이 되는 내시경 본체를 보인 예시도이다.

[38] 도 2는 본 실시예의 내시경용 LED 장치가 내시경 본체에 플렉서블하게 결합되는 구조를 보인 예시도이다.

[39] 도 3은 본 실시예의 내시경용 LED 장치가 내시경 본체의 외측에 결합된 구조를 보인 예시도이다.

[40] 도 4 및 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 내시경용 LED 장치의 개념도이다.

[41] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 제1 실시예의 내시경용 LED 장치에서 LED 어레이의 동작 방식을 보인 예시도이다.

[42] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 내시경용 LED 장치의 개념도이다.

[43] 도 10 및 도 11은 본 발명의 제2 실시예의 내시경용 LED 장치에서 LED 어레이의 동작 방식을 보인 예시도이다.

[44] 도 12 내지 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 기능성 소자의 배치 구조를 보인 예시도이다.

[45] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 반사 코팅층 및 방열 관통홀의 구조를 보인 예시도이다.

[46] 도 17 내지 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 하드 몰드 및 플렉서블 몰드를 설명하기 위한 예시도이다.

[47] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 멀티 스테이지 구조를 보인 예시도이다.

[48] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 LED가 배치되는 전극층의 구조를 보인 예시도이다.

[49]

발명의 실시를 위한 형태

[50] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일부 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다(comprise, include)" 및/또는 "포함하는(comprising, including)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및 /또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다. 또한, 본 발명의 실시 예들을 기술할 때 "~할 수 있다", "~일 수 있다"는 "본 발명의 하나 이상의 실시 예"를 포함할 수 있다.

[51] 또한, 발명의 이해를 돕기 위하여, 첨부된 도면을 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 서로 다른 실시예에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호가 부여될 수 있다.

[52] 2개의 비교 대상이 '동일'하다는 언급은 '실질적으로 동일'한 것을 의미한다. 따라서 실질적 동일은 당업계에서 낮은 수준으로 간주되는 편차, 예를 들어 5% 이내의 편차를 가지는 경우를 포함할 수 있다. 또한, 소정 영역에서 어떠한 파라미터가 균일하다는 것은 평균적 관점에서 균일하다는 것을 의미할 수 있다.

[53] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것으로, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 제1 구성요소는 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[54] 명세서 전체에서, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 각 구성요소는 단수일 수도 복수일 수도 있다.

[55] 구성요소의 "상부(또는 하부)" 또는 구성요소의 "상(또는 하)"에 임의의 구성이 배치된다는 것은, 임의의 구성이 상기 구성요소의 상면(또는 하면)에 접하여 배

치되는 것 뿐만 아니라, 상기 구성요소와 상기 구성요소 상에(또는 하에) 배치된 임의의 구성 사이에 다른 구성이 개재될 수 있음을 의미할 수 있다.

[56] 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 상기 구성요소들은 서로 직접적으로 연결되거나 또는 접촐될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "개재"되거나, 각 구성요소가 다른 구성요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있는 것으로 이해되어야 할 것이다. 또한, 어떤 부분이 다른 부분과 전기적으로 연결(electrically coupled)되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 연결되어 있는 경우도 포함한다.

[57] 명세서 전체에서 "A 및/또는 B"라고 할 때, 이는 특별한 반대되는 기재가 없는 한, A, B 또는 A 및 B를 의미한다. 즉, "및/또는"은 열거된 복수의 항목들의 모든 조합 또는 임의의 조합을 포함한다. "C 내지 D"라고 할 때, 이는 특별한 반대되는 기재가 없는 한, C 이상이고 D 이하인 것을 의미한다.

[58]

[59]

[60] **1. 내시경 본체**

[61] 도 1은 본 실시예의 내시경용 LED 장치의 적용 대상이 되는 내시경 본체를 보인 예시도이고, 도 2는 본 실시예의 내시경용 LED 장치가 내시경 본체에 플렉서블하게 결합되는 구조를 보인 예시도이며, 도 3은 본 실시예의 내시경용 LED 장치가 내시경 본체의 외측에 결합된 구조를 보인 예시도이다.

[62] 본 실시예의 내시경용 LED 장치(200)에 대한 구체적인 설명에 앞서, 도 1을 참조하여 내시경용 LED 장치(200)가 결합(부착)되는 내시경 본체(100)에 대하여 개괄적으로 설명하면 다음과 같다.

[63] 본 실시예에서 내시경 본체(100)라 함은 인체 내부의 조직(예: 십이지장 등)의 병변을 관찰하기 위한 통상적인 내시경 디바이스를 의미할 수 있으며, 헤드(110) 및 카테터(120)를 포함하도록 구성될 수 있다. 헤드(110)는 내부를 관통하는 통공이 마련된 내시경 캡(111)과, 내시경 캡(111)의 외측 일 영역에 배치되며 적어도 일 영역이 내시경 캡(111)보다 전방을 향해 돌출되도록 배치된 후드(112)를 포함할 수 있다. 카테터(120)는 내시경 캡(111)의 통공을 통해 헤드(110) 내부로 내삽되도록 구성되며, 환자의 체내로 삽입되도록 연장되어 형성될 수 있다. 카테터(120) 내에는 인체 내부 조직 측으로의 송기(air insufflation) 또는 인체 내부로부터의 흡기(air imbibition)를 위한 기체관(air flow tube)(미도시)과, 기체관과 연결되어 송기 동작 및 흡기 동작을 엑추에이팅하는 주지의 엑추에이터(미도시)가 마련되어 있을 수 있으며, 후술하는 프로세서(260)는 사용자의 조작에 따라 엑추에이터를 제어하여 인체 내부 조직 측으로의 송기 또는 인체 내부로부터의 흡기를 제어할 수 있다.

[64] 이하에서 설명하는 본 실시예의 내시경용 LED 장치(200)는 도 2에 도시된 것과 같이 후술하는 유연 기판(210)에 의해 내시경 본체(100)에 플렉서블하게 결합

될 수 있다. 또한, 도 3(a)에 도시된 것과 같이 내시경 본체(100)의 외측에 결합(부착)되도록 구성될 수 있다. 그 부착 위치로서 헤드(110), 카테터(120) 또는 내시경 본체(100)의 일 영역 또는 전 영역 등에 내시경용 LED 장치(200)가 부착될 수 있으며, 그 부착 위치가 내시경 본체(100)의 특정 위치로 제한되지 않는다. 다만, 내시경 본체(100)의 고유 기능인 인체 내부의 조직 관찰이 정상적으로 기능하도록 하고 내시경 본체(100)의 움직임 자유도를 확보하기 위해, 도 3(b)에 도시된 것과 같이 내시경 본체(100)의 헤드(110) 첨단으로부터, 내시경 본체(100)의 길이 방향(하측)으로 미리 설정된 거리만큼 이격된 위치에 본 실시예의 내시경용 LED 장치(200)가 결합됨이 바람직할 수 있다. 또한, 내시경용 LED 장치(200)는 내시경 본체(100)에 탈착 가능하도록 결합되거나, 영구적으로 결합되거나, 내시경 본체(100)와 일체형으로 제작될 수 있으며, 내시경용 LED 장치(200)가 내시경 본체(100)에 결합되는 방식은 특정 방식으로 제한되지 않는다.

[65] 이상의 내용을 바탕으로, 이하에서는 본 실시예의 내시경용 LED 장치(200)를 구체적으로 설명한다.

[66]

[67]

[68] **2. 내시경용 LED 장치의 제1 실시예**

[69] 도 4 및 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 내시경용 LED 장치의 개념도이고, 도 6 내지 도 8은 본 발명의 제1 실시예의 내시경용 LED 장치에서 LED 어레이의 동작 방식을 보인 예시도이다.

[70] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 내시경용 LED 장치(200)는 유연 기판(210), 제1 전극층(220), 기준 전극층(230), 복수의 제1 및 제2 LED(L1, L2), 전원부(240)를 포함할 수 있다.

[71] 유연 기판(210)은 후술하는 제1 전극층(220)을 통해 제1 및 제2 LED(L1, L2)를 수용하기 위한 베이스 기판으로 기능하며, 유연 기판(210)의 특성에 따른 폴딩(folding) 구조를 기반으로 내시경 본체(100)를 감싸는 방식을 통해 내시경 본체(100)에 결합 가능하도록 구성될 수 있다. 즉, 유연 기판(210)은 본 실시예의 내시경용 LED 장치(200)를 내시경 본체(100)에 플렉서블하게 결합시키는 구성으로서 기능하며, 이러한 폴딩 특성 및 플렉서블 특성을 갖도록 유연 기판(210)은 PI(폴리이미드, Polyimide) 기판 또는 FPCB로 구현될 수 있다.

[72] 제1 전극층(220)과 기준 전극층(230)은 유연 기판(210) 상에 실장되며, 제1 및 제2 LED(L1, L2)의 구동을 위한 교류 구동 전압의 전극으로 기능한다. 도 4에 도시된 것과 같이 제1 전극층(220)은 후술하는 전원부(240)로부터 교류 구동 전압이 공급되는 제1 전극 배선(221)과, 제1 전극 배선(221)으로부터 수직 분기되어 연장되는 복수의 컬럼(222)을 포함할 수 있다. 마찬가지로, 기준 전극층(230)은 전원부(240)로부터 교류 구동 전압이 공급되는 기준 전극 배선(231)과, 기준 전극 배선(231)으로부터 수직 분기되어 연장되는 복수의 컬럼(232)을 포함할 수 있다. 용어의 명확한 구분을 위해, 제1 및 제2 LED(L1, L2)가 실장되는 제1 전극층(220)의

컬럼을 제1 컬럼(222)으로 정의하고, 기준 전극층(230)의 컬럼을 기준 컬럼(232)으로 정의한다.

[73] 도 4 및 도 5에 도시된 것과 같이 복수의 제1 컬럼(222)과 복수의 기준 컬럼(232)은 컬럼의 폭 방향으로 상호 교번 배치된다. 즉, 제1 전극층(220)과 기준 전극층(230)은, 복수의 제1 컬럼(222)과 복수의 기준 컬럼(232)이 상호 맞물리는 구조로 유연 기판(210) 상에 실장된다. 이러한 컬럼 맞물림 구조는, 후술하는 연결 와이어(W)를 통한 LED(L1, L2) 및 기준 컬럼(232) 간의 연결을 용이하게 하고, 또한 복수의 제1 및 제2 LED(L1, L2)의 배치 구조가 그리드 패턴(GP)을 형성하도록 한다. 이러한 효과에 대한 구체적인 설명은 후술한다.

[74] 제1 LED(L1) 및 제2 LED(L2)는 전술한 제1 컬럼(222) 상에 각각 복수 개 전사 접합되는 방식으로 실장된다. 제1 LED(L1)는 제1 파장의 광을 조사하고, 제2 LED(L2)는 제1 파장과는 다른 제2 파장의 광을 조사하도록 구성된다. 제1 파장은 600nm 내지 700nm 사이의 파장일 수 있고(예: 630nm), 제2 파장은 800nm 내지 900nm 사이의 파장일 수 있다(예: 850nm).

[75] 제1 파장의 광을 조사하는 제1 LED(L1)는 표면 온도가 높은 특성이 있어 광열 치료에 용이하다. 제2 파장의 광을 조사하는 제2 LED(L2)는 에너지 효율 대비 투과력이 높은 특성이 있어 깊은 조직까지 투과하여 세포 치료에 사용될 수 있기 때문에 광열 치료의 효과를 극대화시킬 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 LED(L1, L2)의 광 조사를 통해 다중 파장 PBM(Photobiomodulation)이 구현될 수 있다. 제1 및 제2 LED(L1, L2)는 마이크로 LED로 구현될 수 있다.

[76] 도 5에 예시로서 도시된 것과 같이 복수의 제1 및 제2 LED(L1, L2)는 제1 전극층(220)의 제1 컬럼(222) 상에서 교번 배치된다. 즉, 복수의 제1 및 제2 LED(L1, L2)는 제1 컬럼(222)의 길이 방향을 따라 "제1 LED, 제2 LED, 제1 LED, 제2 LED...", 또는 "제2 LED, 제1 LED, 제2 LED, 제1 LED..." 순으로 제1 컬럼(222) 상에 배치된다. 또한, 제1 LED(L1) 및 제2 LED(L2)는 상호 반대 극성을 갖도록 구성된다. 예를 들어, 제1 LED(L1)의 캐소드 및 애노드는 각각 기준 컬럼(232) 및 제1 컬럼(222)에 연결되고, 제2 LED(L2)의 캐소드 및 애노드는 각각 제1 컬럼(222) 및 기준 컬럼(232)에 연결되도록 구성될 수 있다. 반대로, 제1 LED(L1)의 캐소드 및 애노드는 각각 제1 컬럼(222) 및 기준 컬럼(232)에 연결되고, 제2 LED(L2)의 캐소드 및 애노드는 각각 기준 컬럼(232) 및 제1 컬럼(222)에 연결되도록 구성될 수도 있다(도 6 참조). 제1 컬럼(222)에 배치되는 복수의 제1 및 제2 LED(L1, L2)를 제1 LED 어레이(ARR1)로 정의하며, 제1 컬럼(222)에 제1 LED 어레이(ARR1)가 배치된 구조를 컬럼 구조로 정의한다. 제1 전극층(220)의 제1 컬럼(222)에 배치된 각각의 제1 및 제2 LED(L1, L2)는 각각 연결 와이어(W)를 통해 기준 전극층(230)의 기준 컬럼(232)에 연결될 수 있으며, 연결 와이어(W)는 골드 와이어(gold wire)로 구현될 수 있다.

[77] 전원부(240)는 제1 전극층(220) 및 기준 전극층(230)을 통해 제1 및 제2 LED(L1, L2)에 교류 구동 전압을 인가하도록 구성된다. 전원부(240)는 상용화된 AC 파워

서플라이로 구현되거나, 상용 AC 전원을 제1 전극층(220) 및 기준 전극층(230)에 연결하기 위한 케이블 및 플러그로 구현될 수 있다.

[78] 전원부(240)를 통해 교류 구동 전압이 제1 전극층(220) 및 기준 전극층(230)에 인가됨에 따라, 제1 LED(L1) 및 제2 LED(L2)는 상호 상보적으로 온오프 동작하게 된다.

[79] 구체적으로, sine wave의 정현파 신호의 교류 구동 전압을 상정할 때, 도 7에 도시된 것과 같이 교류 구동 전압의 첫 번째 제1 반주기 동안에는 제1 LED(L1)에 순방향 전압이 인가되고 제2 LED(L2)에 역방향 전압이 인가되므로, 제1 반주기 동안 제1 LED(L1)만이 온되고 제2 LED(L2)는 오프 상태를 유지한다. 그리고, 도 8에 도시된 것과 같이 제1 반주기에 후속하는 교류 구동 전압의 제2 반주기 동안에는 제1 LED(L1)에 역방향 전압이 인가되고 제2 LED(L2)에 순방향 전압이 인가되므로, 제2 반주기 동안 제2 LED(L2)만이 온되고 제1 LED(L1)는 오프 상태를 유지한다. 위 과정을 하나의 싸이클로 정의할 때, 제1 LED(L1) 및 제2 LED(L2)의 상호 상보적 온오프 동작은 위 싸이클에 따라 반복된다.

[80] 위에서 정의한 것과 같이 본 실시예에서 컬럼 구조는 제1 컬럼(222)에 제1 LED 어레이(ARR1)가 배치된 구조를 컬럼 구조로 정의되며, 제1 컬럼(222)이 복수 개 마련됨에 따라 컬럼 구조 또한 유연 기판(210) 상에서 복수 개 형성된다. 이에 따라, 제1 LED 어레이(ARR1) 또한 컬럼의 폭 방향으로 복수 개 배치되며, 따라서 도 4 및 도 5에 도시된 것과 같이 복수의 컬럼 구조에 포함된 복수의 제1 및 제2 LED(L1, L2)는 복수의 그리드 영역(G)을 갖는 그리드 패턴(GP)으로 배치된다(그리드 패턴(GP) 및 그리드 영역(G)을 명확히 정의하기 위해 도 4에는 그리드 패턴(GP)의 일부만을 점선으로 표시하였다). 이러한 LED(L1, L2)의 그리드 패턴(GP)은 본 실시예의 내시경용 LED 장치(200)의 오동작을 최소화시키는 구성으로서 기능한다. 즉, 내시경용 LED 장치(200)가 내시경 본체(100)에 결합된 내시경 장치를 통해 인체 내부의 조직을 진단 및 치료할 때, 내시경 장치의 폴딩 또는 굴곡으로 인해 어느 하나의 제1 컬럼(222) 또는 어느 하나의 기준 컬럼(232)이 단선되더라도 다른 제1 컬럼(222)에 배치된 LED(L1, L2)는 정상적으로 동작할 수 있게 되어, 내시경용 LED 장치(200)의 오동작이 최소화될 수 있다. 또한, LED(L1, L2)의 그리드 패턴(GP)을 통해 전체적인 배선 구조가 컴팩트화될 수 있다.

[81] 또한, 전술한 것과 같이 복수의 제1 컬럼(222) 사이에는 기준 전극층(230)의 기준 컬럼(232)이 맞물림 구조로 형성되며, 앞서 설명한 제1 및 제2 LED(L1, L2)의 그리드 패턴(GP)과, 제1 컬럼(222) 및 기준 컬럼(232) 간의 맞물림 구조는 연결 와이어(W)를 통한 LED(L1, L2) 및 기준 컬럼(232) 간의 연결을 용이하게 한다. 즉, 제1 컬럼(222)에 위치한 각 LED(L1, L2)에 접합된 연결 와이어(W)의 단부를, 해당 LED에 인접 배치된 기준 컬럼(232)에 접합시키는 공정을 각 LED(L1, L2) 별로 반복 적용함으로써 LED(L1, L2)와 기준 전극층(230) 간의 연결이 용이하게 구현될 수 있다.

[82] 나아가, 교류 구동 전압이 제1 전극층(220)에 인가되어 제1 LED(L1) 및 제2 LED(L2)가 상호 상보적으로 온오프 동작함에 따라, 제1 및 제2 LED(L1, L2)로부터의 광이 방사상 동일 위치에 균일하게 조사될 수 있어 종래와 같이 두 파장대의 광을 목표 위치에 조사해야 할 경우 내시경을 회전시켜야 했던 불편의성이 제거될 수 있으며, 두 파장대를 갖는 광의 동시 조사가 필요한 경우 질환에 대한 치료 효과를 극대화시킬 수 있다.

[83]

[84]

[85] **3. 내시경용 LED 장치의 제2 실시예**

[86] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 내시경용 LED 장치의 개념도이고, 도 10 및 도 11은 본 발명의 제2 실시예의 내시경용 LED 장치에서 LED 어레이의 동작 방식을 보인 예시도이며, 도 12 내지 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 기능성 소자의 배치 구조를 보인 예시도이다.

[87] 제2 실시예의 내시경용 LED 장치(200)는 기본적으로 제1 실시예의 내시경용 LED 장치(200)와 동일하며, 다만 제2 전극층(250)이 더 마련되는 점과, 프로세서(260)에 의한 LED 제어 동작 측면에서 차이가 있다.

[88] 제2 실시예에서, 프로세서(260)는 교류 구동 전압을 제1 전극층(220)에 인가하는 방식으로 제1 LED 어레이(ARR1)의 구동을 제어하는 주체로서, 중앙 처리 장치(CPU: Central Processing Unit) 또는 SoC(System on Chip)로 구현될 수 있으며, 운영 체제 또는 어플리케이션을 구동하여 프로세서(260)에 연결된 복수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다.

[89] 구체적으로, 프로세서(260)는 외부 교류 전압의 전위(즉, 교류 전압의 최대값), 주파수, 위상 천이 또는 DC 오프셋을 레귤레이팅하여 교류 구동 전압을 생성한 후 제1 전극층(220) 및 기준 전극층(230)에 인가하도록 구성된다. 외부 교류 전압은 제1 실시예에서 설명한 전원부(240)의 출력 전압에 해당할 수 있다. 즉, 프로세서(260)는 전원부(240)의 출력 전압을 레귤레이팅하여 교류 구동 전압을 생성한 후 제1 전극층(220) 및 기준 전극층(230)에 인가하도록 구성된다.

[90] 위와 같은 프로세서(260)의 제어 동작의 전제가 되는 제2 실시예의 구조에 대하여 설명한다.

[91] 도 9에 도시된 것과 같이, 제1 전극층(220)에 더하여 제2 전극층(250)이 유연 기판(210) 상에 마련된다. 제2 전극층(250)은 제1 전극층(220)과 동일한 구조를 가지며, 다만 상호 전기적으로 연결되지 않도록 구성된다. 즉, 제1 전극층(220)은 제1 전극 배선(221)과 그로부터 수직 분기되는 복수의 제1 컬럼(222)을 포함하도록 구성되고, 제2 전극층(250)은 제2 전극 배선(251)과 그로부터 수직 분기되는 복수의 제2 컬럼(252)을 포함하도록 구성되며, 제1 전극층(220)의 복수의 제1 컬럼(222)과 제2 전극층(250)의 복수의 제2 컬럼(252)은 기준 컬럼(232)을 사이에 두고 컬럼의 폭 방향으로 인접 배치된다.

[92] 제2 컬럼(252)에도 제1 컬럼(222)과 동일한 배치 구조로 복수의 제1 및 제2 LED(L1, L2)가 배치된다. 용어의 명확한 구분을 위해, 제2 컬럼(252)에 배치된 복수의 제1 및 제2 LED(L1, L2)를 제2 LED 어레이(ARR2)로 정의한다.

[93] 상기와 같은 전극층(220, 230, 250) 및 LED(L1, L2)의 구조를 기반으로, 프로세서(260)는 외부 교류 전압에 대한 레귤레이팅을 통해 제1 및 제2 교류 구동 전압을 생성하고, 생성된 제1 및 제2 교류 구동 전압을 제1 및 제2 전극층(220, 250)에 각각 인가하여, 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)의 구동을 독립적으로 제어할 수 있다.

[94] 제1 상태에서, 프로세서(260)는 제1 및 제2 교류 구동 전압의 위상을 동기화시켜, 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함되는 제1 LED(L1)의 구동을 동기화시킴과 함께 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함되는 제2 LED(L2)의 구동을 동기화시킬 수 있다.

[95] 구체적으로, 제1 및 제2 교류 구동 전압의 위상이 동기화된 경우, 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함된 각 LED(L1, L2)의 동작은 도 7 및 도 8과 동일하기 때문에, 제1 및 제2 교류 구동 전압의 첫 번째 제1 반주기 동안에는 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)의 제1 LED(L1)만이 온 되고 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)의 제2 LED(L2)는 오프 상태를 유지한다. 그리고, 제1 반주기에 후속하는 제1 및 제2 교류 구동 전압의 제2 반주기 동안에는 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)의 제2 LED(L2)만이 온되고 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)의 제1 LED(L1)는 오프 상태를 유지한다. 즉, 제1 상태에서는 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함되는 제1 LED(L1)의 구동이 동기화되고 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함되는 제2 LED(L2)의 구동이 동기화된다.

[96] 한편, 제1 상태에서 제1 및 제2 교류 구동 전압의 위상만이 동기화되고, 전위는 각각 독립적으로 레귤레이팅될 수 있다. 예를 들어, 제1 교류 구동 전압의 전위가 제2 교류 구동 전압의 전위보다 큰 값으로 레귤레이팅됨에 따라, 제2 LED 어레이(ARR2)의 광량이 제1 LED 어레이(ARR1)의 광량보다 크게 형성될 수 있다. 이러한 예시에서, i)제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함되는 복수의 제1 LED(L1)의 온 시점이 동기화되면서 제1 LED 어레이(ARR1)에 포함되는 제1 LED(L1)의 광량이 제2 LED 어레이(ARR2)에 포함되는 제1 LED(L1)의 광량보다 크게 형성되고, ii)제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함되는 복수의 제2 LED(L2)의 온 시점이 동기화되면서 제1 LED 어레이(ARR1)에 포함되는 제2 LED(L2)의 광량이 제2 LED 어레이(ARR2)에 포함되는 제2 LED(L2)의 광량보다 크게 형성된다. 레귤레이팅되는 전위의 값은 제1 상태에 대응되는 값으로 프로세서(260)에 미리 정의되어 있을 수 있다.

[97] 제2 상태에서, 프로세서(260)는 제1 및 제2 교류 구동 전압에 제1 위상차를 형성하여, 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함되는 제1 LED(L1)의 온 시간의 중첩과, 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함되는 제2 LED(L2)의 온

시간의 중첩을 발생시킬 수 있다. 여기서, 제1 위상차는 제1 및 제2 교류 구동 전압의 반주기 미만의 값에 해당하는 위상차일 수 있다.

[98] 도 10을 참조하여 구체적인 예시로서 설명하면, 제1 및 제2 교류 구동 전압(V1, V2)의 주파수가 동일한 상태에서 반주기(T/2) 미만의 값에 해당하는 제1 위상차(P1)가 형성된 경우, 구간 A에서는 제1 LED 어레이(ARR1)의 제1 LED(L1) 및 제2 LED 어레이(ARR2)의 제2 LED(L2)가 온 되고, 구간 B에서는 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)의 제1 LED(L1)가 온 되며, 구간 C에서는 제1 LED 어레이(ARR1)의 제2 LED(L2) 및 제2 LED 어레이(ARR2)의 제1 LED(L1)가 온 되고, 구간 D에서는 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)의 제2 LED(L2)가 온 되며, 구간 E에서는 제1 LED 어레이(ARR1)의 제1 LED(L1) 및 제2 LED 어레이(ARR2)의 제2 LED(L2)가 온 된다. 이에 따라, 구간 B에서 제1 LED 어레이(ARR1)의 제1 LED(L1)의 온 시간과 제2 LED 어레이(ARR2)의 제1 LED(L1)의 온 시간 간의 중첩이 발생하고, 구간 D에서 제1 LED 어레이(ARR1)의 제2 LED(L2)의 온 시간과 제2 LED 어레이(ARR2)의 제2 LED(L2)의 온 시간 간의 중첩이 발생한다.

[99] 한편, 제1 상태에서와 마찬가지로 제2 상태에서 제1 및 제2 교류 구동 전압의 전위는 각각 독립적으로 레귤레이팅될 수 있으며, 레귤레이팅되는 전위의 값은 제2 상태에 대응되는 값으로 프로세서(260)에 미리 정의되어 있을 수 있다.

[100] 제3 상태에서, 프로세서(260)는 제1 및 제2 교류 구동 전압에 제2 위상차를 형성하여, 제1 LED 어레이(ARR1)에 포함되는 제1 LED(L1)와 제2 LED 어레이(ARR2)에 포함되는 제2 LED(L2)의 구동을 동기화시킴과 함께, 제1 LED 어레이(ARR1)에 포함되는 제2 LED(L2)와 제2 LED 어레이(ARR2)에 포함되는 제1 LED(L1)의 구동을 동기화시킬 수 있다. 여기서, 제2 위상차는 제1 및 제2 교류 구동 전압의 반주기 값에 해당하는 위상차일 수 있다.

[101] 도 11을 참조하여 구체적인 예시로서 설명하면, 제1 및 제2 교류 구동 전압(V1, V2)의 주파수가 동일한 상태에서 반주기 값에 해당하는 제2 위상차(P2)가 형성된 경우, 제1 및 제2 교류 구동 전압의 첫 번째 제1 반주기 동안에는 제1 LED 어레이(ARR1)의 제1 LED(L1)와 제2 LED 어레이(ARR2)의 제2 LED(L2)만이 온 되고 제1 LED 어레이(ARR1)의 제2 LED(L2)와 제2 LED 어레이(ARR2)의 제1 LED(L1)는 오프 상태를 유지한다. 그리고, 제1 반주기에 후속하는 제1 및 제2 교류 구동 전압의 제2 반주기 동안에는 제1 LED 어레이(ARR1)의 제2 LED(L2)와 제2 LED 어레이(ARR2)의 제1 LED(L1)만이 온 되고 제1 LED 어레이(ARR1)의 제1 LED(L1)와 제2 LED 어레이(ARR2)의 제2 LED(L2)는 오프 상태를 유지한다. 즉, 제3 상태에서는 제1 LED 어레이(ARR1)에 포함되는 제1 LED(L1)와 제2 LED 어레이(ARR2)에 포함되는 제2 LED(L2)의 구동을 동기화되고, 제1 LED 어레이(ARR1)에 포함되는 제2 LED(L2)와 제2 LED 어레이(ARR2)에 포함되는 제1 LED(L1)의 구동이 동기화된다.

[102] 한편, 제1 및 제2 상태에서와 마찬가지로 제3 상태에서 제1 및 제2 교류 구동 전압의 전위는 각각 독립적으로 레귤레이팅될 수 있으며, 레귤레이팅되는 전위의 값은 제3 상태에 대응되는 값으로 프로세서(260)에 미리 정의되어 있을 수 있다.

[103] 위와 같이 제1 내지 제3 상태에서 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함되는 각각의 제1 및 제2 LED(L1, L2)는 상호 다른 방식으로 제어된다. 제1 내지 제3 상태는 치료 대상이 되는 질환의 종류에 따라 프로세서(260)에 미리 정의되어 있을 수 있으며, 사용자가 소정의 인터페이스 장치(미도시)를 통해 제1 내지 제3 상태 중 어느 하나의 상태를 선택할 경우, 프로세서(260)는 선택된 상태에 해당하는 제어 로직을 수행하도록 동작할 수 있다.

[104]

[105] 제1 실시예에서 설명한 것과 같이 복수의 컬럼 구조에 포함된 복수의 제1 및 제2 LED(L1, L2)는 복수의 그리드 영역(G)을 갖는 그리드 패턴(GP)으로 배치된다. 이때, 본 실시예의 내시경용 LED 장치(200)는 그리드 패턴(GP) 중의 일부 그리드 영역(G)에 배치되는 기능성 소자(D)를 더 포함할 수 있다. 도 12 및 도 13은 그리드 패턴(GP) 중의 일 그리드 영역(G)에 배치된 기능성 소자(D)와 그 배선 구조의 예시를 보이고 있다.

[106] 도 12 및 도 13에 도시된 것과 같이 기능성 소자(D)의 배선은 유연 기판(210)의 양 측 중 제1 전극층(220) 및 기준 전극층(230)이 배치된 제1 측에 형성될 수도 있으나, 제1 측에 형성되는 제1 전극층(220) 및 기준 전극층(230)에 대한 배선 구조의 레이아웃 자유도를 확보하기 위해, 기능성 소자(D)의 배선은 상기한 제1 측과 반대에 위치한 제2 측에 형성될 수도 있다. 이를 위해, 기능성 소자(D)가 배치된 그리드 영역(G)에 유연 기판(210)을 관통하는 구조의 배선 관통홀(미도시)이 형성되어 있을 수 있다.

[107] 이에 따라, 기능성 소자(D)에 대한 배선 구조는, 배선 관통홀을 통해, 유연 기판(210)의 양 측 중 제1 전극층(220)이 배치된 제1 측과 반대에 위치한 제2 측에 형성될 수 있다. LED(L1, L2)의 배선 구조를 유연 기판(210)의 제1 측에 마련하고 기능성 소자(D)의 배선 구조를 유연 기판(210)의 제2 측에 마련함으로써, 배선 구조의 레이아웃 자유도가 확보될 수 있다.

[108] 기능성 소자(D)는 온도 감지 소자(예: 써미스터), 히팅 소자(예: 히터(저항 소자)), 광 검출 소자(예: 포토다이오드) 및 접촉 감지 소자(예: 접촉 센서, 압력 센서 또는 초음파 센서) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 도 14는 기능성 소자(D)(써미스터, 포토다이오드)가 제1 및 제2 LED(L1, L2)와 함께 유연 기판(210)에 실장된 예시를 보이고 있다.

[109] 기능성 소자(D)가 온도 감지 센서를 포함하는 경우, 프로세서(260)는 온도 감지 소자를 통해 병변 부위의 온도를 모니터링하고, 병변 부위의 온도가 병변 치료를 위한 목표 온도에 도달한 경우, 교류 구동 전압을 레귤레이팅하여 병변 부위의 온도가 목표 온도로 유지되도록 할 수 있다. 목표 온도는 병변 및 질환의 종류에 대응하는 값으로 프로세서(260)에 미리 설정되어 있을 수 있다.

[110] 즉, 프로세서(260)는 병변 부위의 치료를 위해 교류 구동 전압을 제1 및 제2 전극층(220, 250)과 기준 전극층(230)으로 인가하여 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)에 포함된 각 LED(L1, L2)의 구동을 제어할 수 있으며, 제1 및 제2 LED(L1, L2)로부터 광이 조사됨에 따라 병변 부위의 온도가 상승하여 광열 치료가 이루어질 수 있다. 이때, 병변 및 질환의 종류에 따라 치료에 효과적인 목표 온도가 임상적으로 정의되어 있을 수 있는 점을 고려하여, 광열 치료 과정에서 병변 부위의 온도가 목표 온도에 도달한 경우 프로세서(260)는 교류 구동 전압을 레귤레이팅하는 방식으로 병변 부위의 온도가 목표 온도로 유지되도록 할 수 있다. 교류 구동 전압의 레귤레이팅을 위한 알고리즘은 프로세서(260)에 미리 정의되어 있을 수 있으며, 상기한 알고리즘은, 예를 들어 병변 부위의 현재 온도 및 목표 온도 간의 차이값을 인자로 하여 교류 구동 전압의 전위, 주파수, 위상 천이 또는 DC 오프셋을 레귤레이팅하는 알고리즘에 해당할 수 있다.

[111] 기능성 소자(D)가 히팅 소자를 더 포함하는 경우, 프로세서(260)는 교류 구동 전압을 통해 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제2 LED 어레이(ARR2)를 동작시킨 시점으로부터 미리 설정된 시간이 초과한 경우로서 병변 부위의 온도가 목표 온도에 도달하지 못한 경우, 히팅 소자를 구동하여 병변 부위의 온도를 보상할 수도 있다.

[112] 즉, 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)를 구동함에도 불구하고 병변 부위의 온도가 병변 치료를 위한 목표 온도에 도달하지 못한 경우, 프로세서(260)는 히팅 소자의 구동을 통해 병변 부위의 온도를 증가시켜 병변 부위의 온도가 목표 온도에 도달하도록 함으로써, 히팅 소자의 구동에 의해 제1 및 제2 LED 어레이(ARR1, ARR2)의 구동이 보상되도록 할 수 있다.

[113] 만약, 병변 부위의 온도가 목표 온도를 초과한 경우, 프로세서(260)는 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제2 LED 어레이(ARR2)의 동작을 미리 설정된 휴지시간 동안 중지시켜 병변 부위의 온도가 목표 온도로 감소되도록 할 수도 있다.

[114] 기능성 소자(D)가 광 검출 소자를 포함하는 경우, 프로세서(260)는 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제2 LED 어레이(ARR2)로부터 조사된 치료용 광의 광량을 광 검출 소자를 통해 검출하고, 그 검출 결과에 따라 치료용 광의 광량을 제어할 수 있다. 병변 및 질환의 종류에 따라 치료에 효과적인 치료용 광의 목표 광량이 임상적으로 정의되어 있을 수 있는 점을 고려하여, 광열 치료 과정에서 광 검출 소자를 통해 검출된 치료용 광의 광량이 목표 광량보다 작은 경우, 프로세서(260)는 교류 구동 전압에 대한 레귤레이팅을 통해 치료용 광의 광량을 증가시킬 수 있으며, 광 검출 소자를 통해 검출된 치료용 광의 광량이 목표 광량보다 큰 경우 프로세서(260)는 교류 구동 전압에 대한 레귤레이팅을 통해 치료용 광의 광량을 감소시킬 수 있다.

[115] 한편, 본 실시예의 내시경용 LED 장치(200)는 그리드 패턴(GP) 중의 일부 그리드 영역(G)에 배치되는, 제1 및 제2 파장과는 다른 제3 파장의 광을 조사하는 제3 LED(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 제3 LED로부터 조사되는 제3 파장의 광

은, 예를 들어 400nm 내지 500nm 사이의 파장을 갖는 진단용 광에 해당할 수 있다. 즉, 제1 및 제2 LED(L1, L2)는 치료용 광원으로서 동작하고, 제3 LED는 진단용 광원으로 동작할 수 있다.

[116] 이에 따라, 프로세서(260)는 제3 LED로부터 조사된 진단용 광이 인체 조직에 반사된 반사광을 광 검출 소자를 통해 검출하여 인체 조직의 상태 또는 병변을 분석하고, 그 분석 결과에 따라 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제2 LED 어레이(ARR2)의 구동을 제어할 수 있다. 즉, 프로세서(260)는 제3 LED를 통해 인체 내부 조직으로 진단용 광을 조사하고, 그 반사광을 검출하여 인체 내부 조직의 상태 또는 병변의 위치 등을 분석한 후, 그 분석 결과에 따라 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제2 LED 어레이(ARR2)로부터 조사되는 치료용 광의 광량, 파워, 조사 시간 등을 제어함으로써 인체 내부 조직에 상태에 적합한 광열 치료가 수행되도록 할 수 있다.

[117] 기능성 소자(D)가 접촉 감지 소자를 포함할 경우, 프로세서(260)는 내시경용 LED 장치(200)가 인체에 삽입된 상태에서 접촉 감지 소자를 통해 i)제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제1 LED 어레이(ARR2)와 인체 조직 간의 거리(초음파 센서 활용), 또는 ii)제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제1 LED 어레이(ARR2)가 인체 조직에 접촉된 강도 또는 면적을 결정하고(접촉 센서 또는 압력 센서 활용), 내시경 본체(100)의 동작 제어를 통해 상기한 거리, 강도 또는 면적을 조절할 수 있다.

[118] 예를 들어, 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제1 LED 어레이(ARR2)와 인체 조직 간의 거리가 광열 치료를 위해 요구되는 목표 거리 이하인 경우, 프로세서(260)는 앞서 설명한 엑추에이터를 제어하여 인체 내부로의 송기를 수행함으로써 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제1 LED 어레이(ARR2)와 인체 조직 간의 거리를 증가시킬 수 있고, 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제1 LED 어레이(ARR2)와 인체 조직 간의 거리가 목표 거리 이상인 경우, 프로세서(260)는 엑추에이터를 제어하여 인체 내부로부터의 흡기를 수행함으로써 제1 LED 어레이(ARR1) 및 인체 조직 간의 거리를 감소시킬 수 있다. 또한, 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제1 LED 어레이(ARR2)가 인체 조직에 접촉된 강도 또는 면적이 광열 치료를 위해 요구되는 목표 강도 또는 목표 면적 이하인 경우, 프로세서(260)는 엑추에이터를 제어하여 인체 내부로부터의 흡기를 수행함으로써 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제1 LED 어레이(ARR2)가 인체 조직에 접촉된 강도 또는 면적을 증가시킬 수 있고, 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제1 LED 어레이(ARR2)가 인체 조직에 접촉된 강도 또는 면적이 목표 강도 또는 목표 면적 이상인 경우, 프로세서(260)는 엑추에이터를 제어하여 인체 내부로의 송기를 수행함으로써 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제1 LED 어레이(ARR2)가 인체 조직에 접촉된 강도 또는 면적을 감소시킬 수 있다.

[119] 한편, 도 15에 도시된 것과 같이 기능성 소자(D)는 인디케이터를 포함할 수도 있으며, 인디케이터는 내시경용 LED 장치(200)의 길이 방향의 헤드(110) 부분에 설치되는 별도의 LED로 구현될 수 있다. 이러한 인디케이터는 내시경용 LED 장

치(200)가 인체에 삽입된 상태에서 내시경 장치의 내비게이션을 위한 광원으로서 기능할 수 있다.

[120]

[121]

[122] **4. 광 효율 향상 구조 및 보호 구조**

[123] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 반사 코팅층 및 방열 관통홀의 구조를 보인 예시도이고, 도 17 내지 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 하드 몰드 및 플렉서블 몰드를 설명하기 위한 예시도이며, 도 20는 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 멀티 스테이지 구조를 보인 예시도이고, 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경용 LED 장치에서 LED가 배치되는 전극층의 구조를 보인 예시도이다.

[124] 이하에서는 본 실시예의 내시경용 LED 장치(200)의 광 조사 효율을 향상시키기 위해 채용된 구조와, 유연 기판(210)의 폴딩 시 LED 소자(L1, L2)를 보호하기 위해 채용된 구조에 대하여 설명하며, 이러한 구조는 전술한 제1 및 제2 실시예에 공통적으로 적용될 수 있다.

[125] 내시경용 LED 장치(200)의 광 조사 효율을 향상시키기 위해, 도 16에 도시된 것과 같이 제1 LED 어레이(ARR1) 및/또는 제2 LED 어레이(ARR2)로부터 조사된 광을 외측(즉, 방사상 외측 방향)으로 반사시키는 반사 코팅층(270)이 제1 전극층(220), 제2 전극층(250) 및 기준 전극층(230)에 마련되어 있을 수 있다. 반사 코팅층(270)은 금(Au) 소재의 박막 형태로 구현되어 각 전극층(220, 230, 250)에 코팅될 수 있으며, 내시경용 LED 장치(200)의 광 조사 효율을 향상시킴과 함께 각 전극층(220, 230, 250)의 산화를 방지하는 기능을 수행한다.

[126] 방열 구조로서, 도 16에 도시된 것과 같이 제1 LED(L1) 또는 제2 LED(L2)의 주변에서 제1 전극층(220) 및 제2 전극층(250)을 관통하도록 형성되어, 제1 LED(L1) 또는 제2 LED(L2)에 의해 발생한 열을 발산시키는 방열 관통홀(280)이 마련될 수 있다. 각 전극층(220, 250)의 컬럼(232, 252)에는 LED 어레이(ARR1, ARR2)가 배치되는 점을 고려하여, 방열 관통홀(280)은 각 전극층(220, 250)의 전극 배선(231, 251)에 형성됨이 바람직할 수 있다. 도 16에 도시된 것과 같이 각 LED(L1, L2)로부터 광이 조사됨에 따라 발생한 열은 방열 관통홀(280)을 통해 유연 기판(210)의 양 측에 형성된 전극층으로 발산되기 때문에 방열이 효율적으로 이루어짐에 따라 내시경용 LED 장치(200)의 성능 저하가 방지될 수 있다(도 16의 도면 부호 'b'는 전극 접합 소재이다).

[127] 한편, 본 실시예는 내시경용 LED 장치(200)를 내시경 본체(100)에 결합하기 위해 유연 기판(210)의 폴딩 또는 굴곡 구조를 전제하고 있으며, 유연 기판(210)의 폴딩 또는 굴곡에 따라 LED(L1, L2) 및 기준 전극층(230)(기준 컬럼(232))을 연결하는 연결 와이어(W)가 파손되는 문제가 발생할 수 있다. 이에 따라 도 17에 도시된 것과 같이 일부 LED 소자의 비구동 상태가 야기될 수 있다.

[128] 이를 위해, 본 실시에는 하드 몰드 부재(H)를 채용한다. 각각의 제1 및 제2 LED(L1, L2)가 연결 와이어(W)를 통해 기준 전극층(230)에 연결된 구조가 LED 유닛 구조로 정의될 때, 유연 기판(210)의 폴딩 시 연결 와이어(W)의 소손이 방지되도록 하기 위해 LED 유닛 구조는 하드 몰드 부재(H)에 의해 캡슐화될 수 있다. 도 18에 도시된 것과 같이 액상 실리콘을 각 LED(L1, L2)에 디스펜싱한 후 경화시키는 공정을 통해, 도 19에 도시된 것과 같이 LED 유닛 구조를 캡슐화하는 하드 몰드 부재(H)가 형성될 수 있으며, 모든 LED 유닛 구조에 대하여 하드 몰드 부재(H)가 형성된 이후, 하드 몰드 부재(H) 및 유연 기판(210)을 커버하는 구조로 플렉서블 몰드 부재(F)가 형성될 수 있다. 하드 몰드 부재(H)를 통해 LED 소자 레벨에서의 보호가 이루어질 수 있으며, 플렉서블 몰드 부재(F)를 통해 내시경용 LED 장치(200) 레벨에서의 폴딩 또는 굴곡 특성이 확보될 수 있다.

[129] 내시경 장치의 폴딩 또는 굴곡 특성에 정합되도록, 내시경용 LED 장치(200) 또한 유연 기판(210)을 통해 통해 폴딩 또는 굴곡 특성을 갖도록 구성되며, 내시경용 LED 장치(200)의 폴딩 부분 또는 굴곡 부분에 대한 보호 구조로서 멀티 스테이지 구조(M)가 채용될 수 있다. 구체적으로, 위에서 설명한 유연 기판(210), 제1 전극층(220), 제2 전극층(250), 기준 전극층(230), 제1 LED 어레이(ARR1) 및 제2 LED 어레이(ARR2)를 포함하는 구조가 싱글 스테이지 구조(S)로 정의될 때, 도 20에 도시된 것과 같이 내시경용 LED 장치(200)는 복수의 싱글 스테이지 구조(S)가 신축성 회로 기판(SCB, Stretchable Circuit Board)을 통해 상호 연결되는 멀티 스테이지 구조(M)로 구현될 수 있다. 신축성 회로 기판(SCB)이 마련되는 위치(즉, 복수의 싱글 스테이지 구조(S)가 상호 결합되는 위치, 내시경용 LED 장치(200)가 폴딩 또는 굴곡되는 위치)는 내시경 장치의 동작에 대한 실험적 결과를 토대로, 내시경 장치의 폴딩 또는 굴곡이 가장 심하게 발생하는 위치로 미리 정의되어 있을 수 있다.

[130] 한편, 제1 파장의 제1 LED(L1), 제2 파장의 제2 LED(L2), 그리고 제3 파장의 제3 LED는 도 21에 도시된 것과 같이 수직 방향의 전극 배향 또는 수평 방향의 전극 배향(Flip-chip type)을 가질 수 있다. 수평 방향의 전극 배향을 갖는 경우 LED의 발광면이 전극층에 가려지지 않기 때문에 광 조사 효율이 향상될 수 있으며, 또한 전원 연결을 위한 와이어 본딩(wire bonding)이 제거될 수 있어 제조 공정이 단순화됨으로써 생산 비용이 저감될 수 있다. 또한, 물리적 외력에 약한 와이어에 대한 사용 의존성이 제거됨에 따라 내시경용 LED 장치(200)의 내구성이 향상될 수 있다.

[131]

[132] 이와 같이 본 발명에 따를 때, 유연 기판에 마련된 전극층에 제1 파장의 제1 LED와 제2 파장의 제2 LED를 상호 반대 극성을 갖는 상태로 교번 배치하고 교류 전압을 통해 각 LED를 구동시키는 방식을 채용하여 LED 장치 또는 내시경 장치의 배선을 간소화시킬 수 있으며, 두 파장의 광의 선택적 조사, 동시 조사 및 광량 조절의 기능을 수행함으로써 인체 조직에 대한 치료 효과를 극대화할 수 있다.

[133] 또한, 본 발명에 따를 때, 내시경용 LED 장치에 온도 감지 소자, 히팅 소자, 광 검출 소자, 접촉 감지 소자 및 인디케이터를 집적시켜, 내시경 장치를 통한 광열 치료 시 i)실시간 온도 제어, ii)광량 제어, iii)인체 조직의 상태 또는 병변 분석과 그 분석 결과에 대응되는 광열 치료 제어, iv)내시경 장치 및 인체 조직 간의 접촉 강도 및 접촉 면적 제어, 및 v)내시경 내비게이션과 같은 기능을 수행함으로써 인체 조직에 대한 치료 효과를 극대화할 수 있다.

[134] 또한, 본 발명에 따를 때, 전극층 상에 반사 코팅층이 형성된 구조, 전극층을 관통하도록 방열 관통홀을 형성시킨 구조, LED 및 연결 와이어를 보호하기 위한 하드 몰드 및 플렉서블 몰드의 이중 몰드 구조, 그리고 복수의 싱글 스테이지 구조가 신축성 회로 기판을 통해 상호 연결되는 멀티 스테이지 구조를 마련함으로써, 내시경용 LED 장치의 광효율을 극대화하고 내시경용 LED 장치의 정상적인 동작이 보장되는 범위 내에서 LED 장치의 파손을 방지하고 그 내구성을 향상시킬 수 있다.

[135] 본 명세서에서 설명된 구현은, 예컨대, 방법 또는 프로세스, 장치, 소프트웨어 프로그램, 데이터 스트림 또는 신호로 구현될 수 있다. 단일 형태의 구현의 맥락에서만 논의(예컨대, 방법으로서만 논의)되었더라도, 논의된 특징의 구현은 또한 다른 형태(예컨대, 장치 또는 프로그램)로도 구현될 수 있다. 장치는 적절한 하드웨어, 소프트웨어 및 펌웨어 등으로 구현될 수 있다. 방법은, 예컨대, 컴퓨터, 마이크로프로세서, 집적 회로 또는 프로그래밍가능한 로직 디바이스 등을 포함하는 프로세싱 디바이스를 일반적으로 지칭하는 프로세서 등과 같은 장치에서 구현될 수 있다. 프로세서는 또한 최종-사용자 사이에 정보의 통신을 용이하게 하는 컴퓨터, 셀 폰, 휴대용/개인용 정보 단말기(personal digital assistant: "PDA") 및 다른 디바이스 등과 같은 통신 디바이스를 포함한다.

[136] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

청구범위

[청구항 1] 폴딩 구조를 기반으로 내시경 본체에 결합 가능하도록 구성되는 유연 기판;
상기 유연 기판 상에 마련되며, 제1 컬럼을 갖는 제1 전극층;
제1 파장의 광을 조사하는 복수의 제1 LED와, 상기 제1 파장과는 다른 제2 파장의 광을 조사하는 복수의 제2 LED를 포함하는 제1 LED 어레이로서, 복수의 제1 및 제2 LED는 상호 반대 극성을 갖는 상태로 상기 제1 컬럼 상에서 교번 배치되는, 제1 LED 어레이; 및
교류 구동 전압을 상기 제1 전극층에 인가하는 방식으로 상기 제1 LED 어레이의 구동을 제어하는 프로세서;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 교류 구동 전압이 상기 제1 전극층에 인가됨에 따라, 상기 교류 구동 전압의 제1 반주기 동안 제1 LED만이 온되고, 상기 제1 반주기에 후속하는 제2 반주기 동안 제2 LED만이 온되는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는, 외부 교류 전압의 전위, 주파수, 위상 천이 또는 DC 오프셋을 레귤레이팅하여 상기 교류 구동 전압을 생성한 후 상기 제1 전극층에 인가하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 내시경용 LED 장치는,
상기 유연 기판 상에 마련되며, 제2 컬럼을 갖는 제2 전극층; 및
상호 반대 극성을 갖는 상태로 상기 제2 컬럼 상에서 교번 배치되는 복수의 제1 및 제2 LED를 포함하는 제2 LED 어레이;를 더 포함하고,
상기 프로세서는, 외부 교류 전압에 대한 레귤레이팅을 통해 생성된 제1 및 제2 교류 구동 전압을 상기 제1 및 제2 전극층에 각각 인가하여, 상기 제1 및 제2 LED 어레이의 구동을 독립적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 프로세서는,
제1 상태에서, 상기 제1 및 제2 교류 구동 전압의 위상을 동기화시켜, 상기 제1 및 제2 LED 어레이에 포함되는 제1 LED의 구동을 동기화시킴과 함께 상기 제1 및 제2 LED 어레이에 포함되는 제2 LED의 구동을 동기화시키고,
제2 상태에서, 상기 제1 및 제2 교류 구동 전압에 제1 위상차를 형성하여, 상기 제1 및 제2 LED 어레이에 포함되는 제1 LED의 온 시간의 중첩과, 상

기 제1 및 제2 LED 어레이에 포함되는 제2 LED의 온 시간의 중첩을 발생시키며,
제3 상태에서, 상기 제1 및 제2 교류 구동 전압에 제2 위상차를 형성하여, 상기 제1 LED 어레이에 포함되는 제1 LED와 상기 제2 LED 어레이에 포함되는 제2 LED의 구동을 동기화시킴과 함께, 상기 제1 LED 어레이에 포함되는 제2 LED와 상기 제2 LED 어레이에 포함되는 제1 LED의 구동을 동기화시키는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제1 컬럼에 상기 제1 LED 어레이가 배치된 구조가 컬럼 구조로 정의될 때, 상기 컬럼 구조는 상기 유연 기판 상에서 복수 개 형성되고, 상기 복수의 컬럼 구조에 포함된 복수의 제1 및 제2 LED는 복수의 그리드 영역을 갖는 그리드 패턴으로 배치되고,
상기 내시경용 LED 장치는, 상기 그리드 패턴 중의 일부 그리드 영역에 배치되는 기능성 소자;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 내시경용 LED 장치.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 내시경용 LED 장치는, 상기 기능성 소자가 배치된 그리드 영역에 형성되는 배선 관통홀;을 더 포함하고,
상기 기능성 소자에 대한 배선 구조는, 상기 배선 관통홀을 통해, 상기 유연 기판의 양 측 중 상기 제1 전극층이 배치된 제1 측과 반대에 위치한 제2 측에 형성되는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 기능성 소자는 온도 감지 소자를 포함하고,
상기 프로세서는, 상기 온도 감지 소자를 통해 병변 부위의 온도를 모니터링하고, 병변 부위의 온도가 병변 치료를 위한 목표 온도에 도달한 경우, 상기 교류 구동 전압을 레귤레이팅하여 병변 부위의 온도가 상기 목표 온도로 유지되도록 하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 기능성 소자는 히팅 소자를 더 포함하고,
상기 프로세서는, 상기 교류 구동 전압을 통해 상기 제1 LED 어레이를 동작시킨 시점으로부터 미리 설정된 시간이 초과한 경우로서 병변 부위의 온도가 상기 목표 온도에 도달하지 못한 경우, 상기 히팅 소자를 구동하여 병변 부위의 온도를 보상하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 프로세서는, 병변 부위의 온도가 상기 목표 온도를 초과한 경우, 상기 제1 LED 어레이의 동작을 미리 설정된 휴지시간 동안 중지시키는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 11] 제6항에 있어서,

상기 기능성 소자는 광 검출 소자를 포함하고,
상기 프로세서는, 상기 제1 LED 어레이로부터 조사된 치료용 광의 광량을 상기 광 검출 소자를 통해 검출하고, 그 검출 결과에 따라 상기 치료용 광의 광량을 제어하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 내시경용 LED 장치는, 상기 그리드 패턴 중의 일부 그리드 영역에 배치되는, 상기 제1 및 제2 파장과는 다른 제3 파장의 광을 조사하는 제3 LED;를 더 포함하고,
상기 프로세서는, 상기 제3 LED로부터 조사된 진단용 광이 인체 조직에 반사된 반사광을 상기 광 검출 소자를 통해 검출하여 인체 조직의 상태 또는 병변을 분석하고, 그 분석 결과에 따라 상기 제1 LED 어레이의 구동을 제어하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 13] 제6항에 있어서,
상기 기능성 소자는 접촉 감지 소자를 포함하고,
상기 프로세서는, 상기 내시경용 LED 장치가 인체에 삽입된 상태에서 상기 접촉 감지 소자를 통해 i)상기 제1 LED 어레이 및 인체 조직 간의 거리, 또는 ii)상기 제1 LED 어레이가 인체 조직에 접촉된 강도 또는 면적을 결정하고, 상기 내시경 본체의 동작 제어를 통해 상기 거리, 상기 강도 또는 상기 면적을 조절하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 내시경용 LED 장치는, 상기 제1 전극층 상에 마련되어 상기 제1 LED 어레이로부터 조사된 광을 외측으로 반사시키는 반사 코팅층;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 내시경용 LED 장치.

[청구항 15] 제1항에 있어서,
상기 내시경용 LED 장치는, 상기 제1 LED 또는 상기 제2 LED의 주변에서 상기 제1 전극층을 관통하도록 형성되어, 상기 제1 LED 또는 상기 제2 LED에 의해 발생한 열을 발산시키는 방열 관통홀;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 내시경용 LED 장치는, 상기 유연 기판 상에 마련되며, 상기 제1 전극층과 함께 상기 교류 구동 전압의 전극으로 기능하는 기준 전극층;을 더 포함하고,
각각의 제1 및 제2 LED는 연결 와이어를 통해 상기 기준 전극층에 연결되며,
각각의 제1 및 제2 LED가 상기 연결 와이어를 통해 상기 기준 전극층에 연결된 구조가 LED 유닛 구조로 정의될 때, 상기 내시경용 LED 장치는,
상기 유연 기판의 폴딩 시 상기 연결 와이어의 소손을 방지하기 위해 상기

LED 유닛 구조를 캡슐화하는 하드 몰드 부재;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 내시경용 LED 장치.

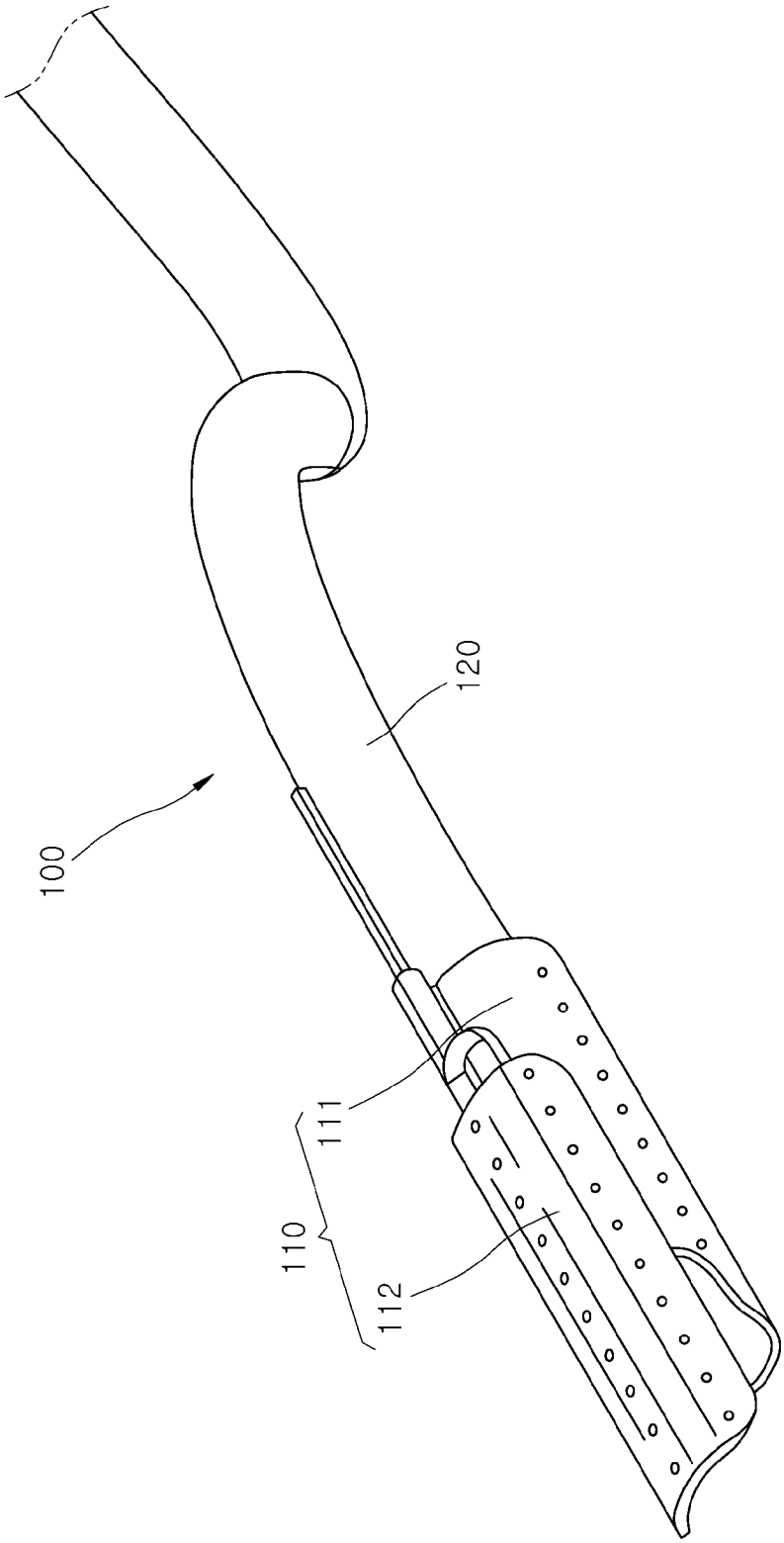
[청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 내시경용 LED 장치는, 상기 하드 몰드 부재 및 상기 유연 기판을 커버하도록 형성되는 플렉서블 몰드 부재;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 내시경용 LED 장치.

[청구항 18] 제1항에 있어서,
상기 유연 기판, 상기 제1 전극층 및 상기 제1 LED 어레이를 포함하는 구조가 싱글 스테이지 구조로 정의될 때, 상기 내시경용 LED 장치는, 복수의 싱글 스테이지 구조가 신축성 회로 기판(Stretchable Circuit Board)을 통해 상호 연결되는 멀티 스테이지 구조로 구현되는 것을 특징으로 하는, 내시경용 LED 장치.

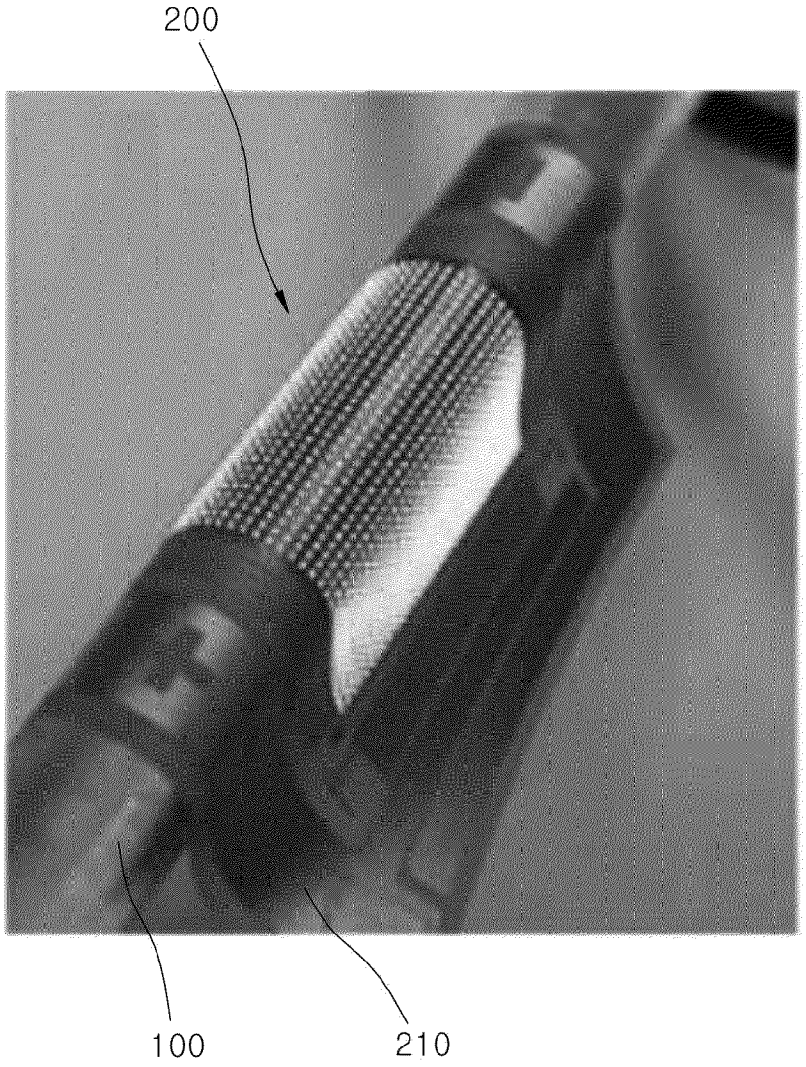
[청구항 19] 폴딩 구조를 기반으로 내시경 본체에 결합 가능하도록 구성되는 유연 기판;
상기 유연 기판 상에 마련되며, 제1 컬럼을 갖는 제1 전극층;
제1 파장의 광을 조사하는 복수의 제1 LED와, 상기 제1 파장과는 다른 제2 파장의 광을 조사하는 복수의 제2 LED를 포함하는 제1 LED 어레이로서, 복수의 제1 및 제2 LED는 상호 반대 극성을 갖는 상태로 상기 제1 컬럼 상에서 교번 배치되는, 제1 LED 어레이; 및
상기 제1 전극층에 교류 구동 전압을 인가하는 전원부;를 포함하고,
상기 전원부를 통해 상기 교류 구동 전압이 상기 제1 전극층에 인가됨에 따라, 상기 제1 LED 및 상기 제2 LED는 상호 상보적으로 온오프 동작하는 것을 특징으로 하는 내시경용 LED 장치.

[청구항 20] 내시경 본체;
폴딩 구조를 기반으로 상기 내시경 본체에 결합 가능하도록 구성되는 유연 기판;
상기 유연 기판 상에 마련되며, 제1 컬럼을 갖는 제1 전극층;
제1 파장의 광을 조사하는 복수의 제1 LED와, 상기 제1 파장과는 다른 제2 파장의 광을 조사하는 복수의 제2 LED를 포함하는 제1 LED 어레이로서, 복수의 제1 및 제2 LED는 상호 반대 극성을 갖는 상태로 상기 제1 컬럼 상에서 교번 배치되는, 제1 LED 어레이; 및
상기 제1 전극층에 교류 구동 전압을 인가하는 전원부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경 장치.

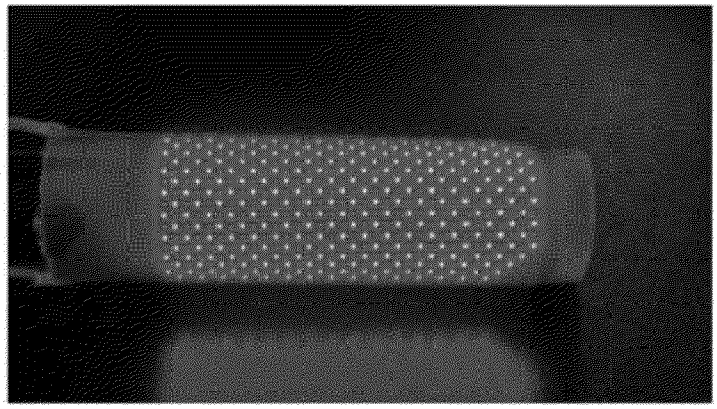
[도1]



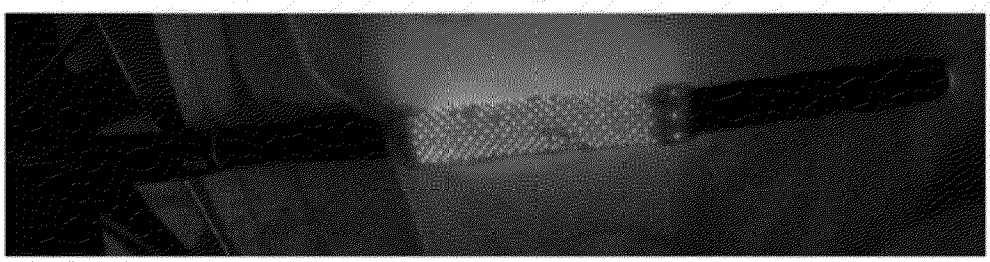
[도2]



[도3]

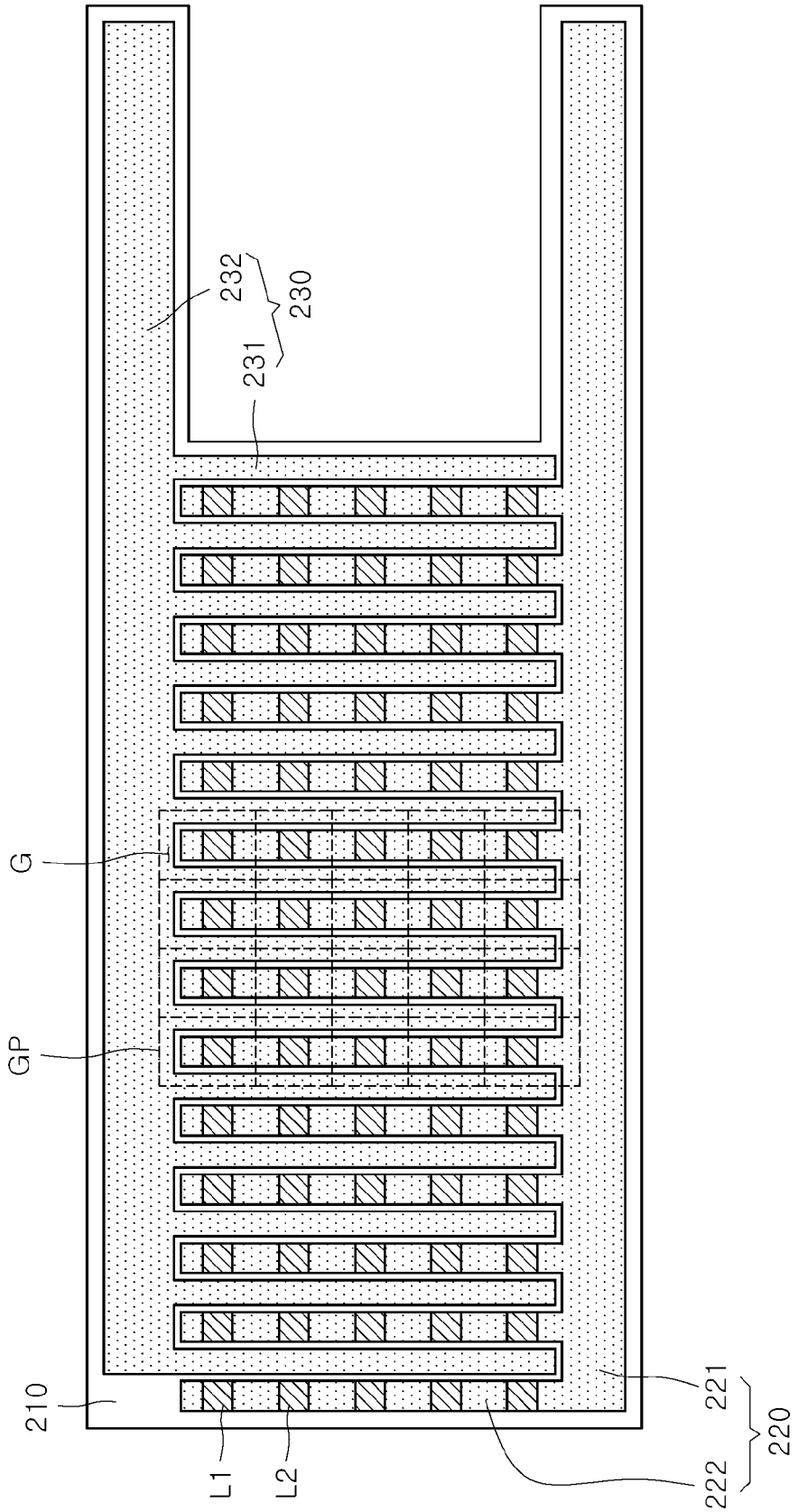


(a)

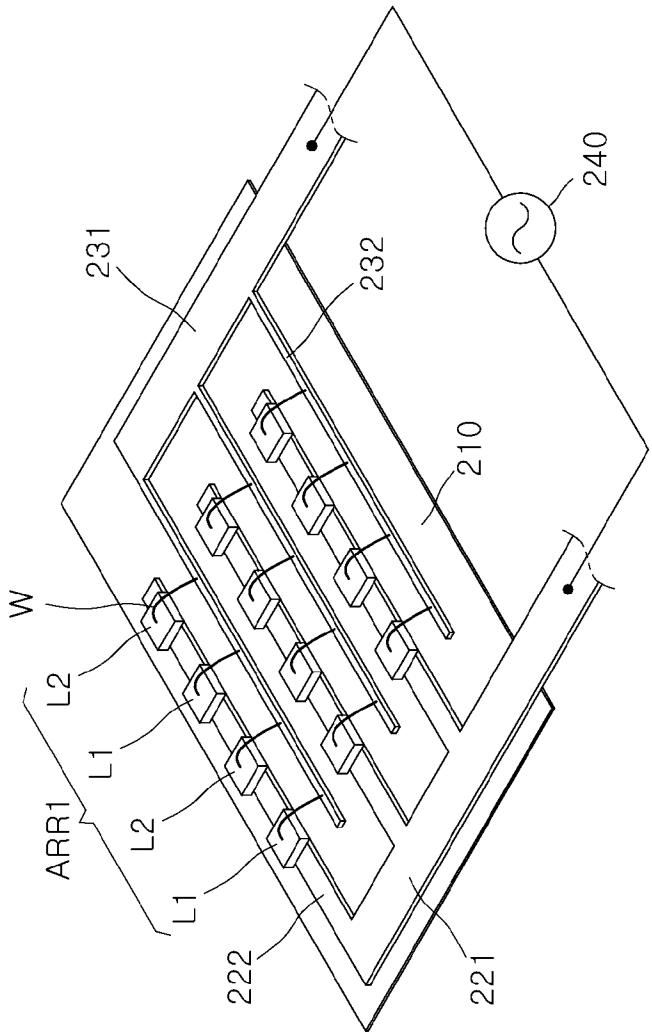


(b)

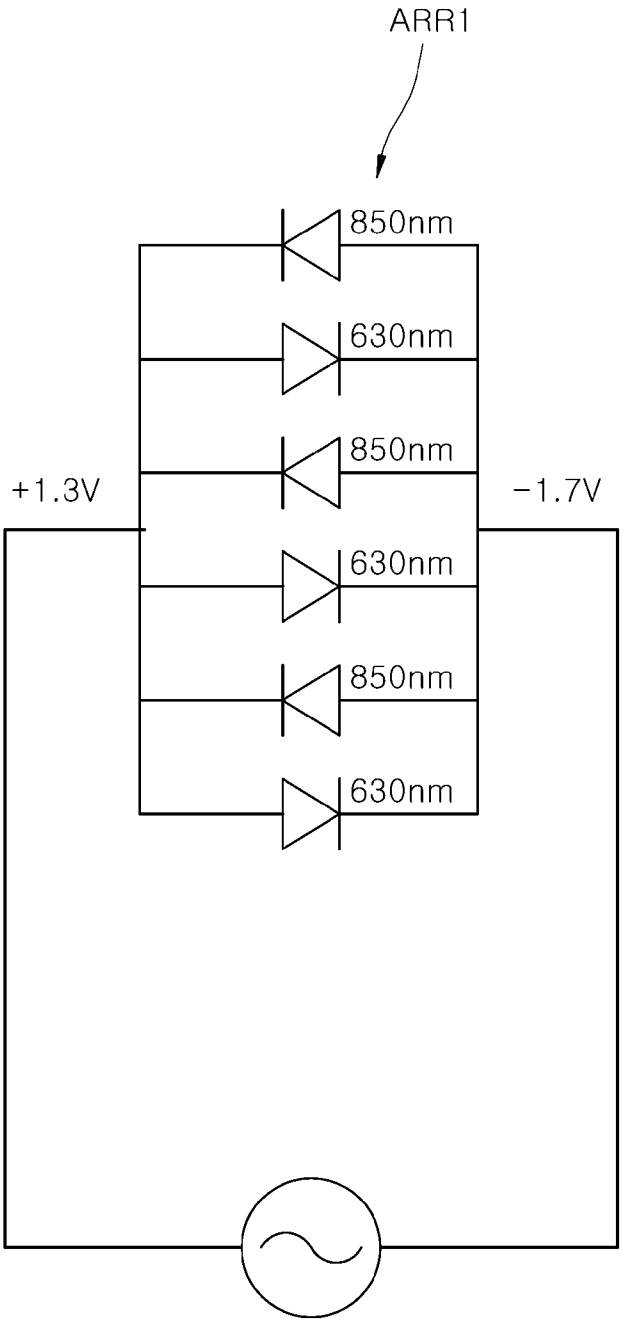
[도4]



[도5]

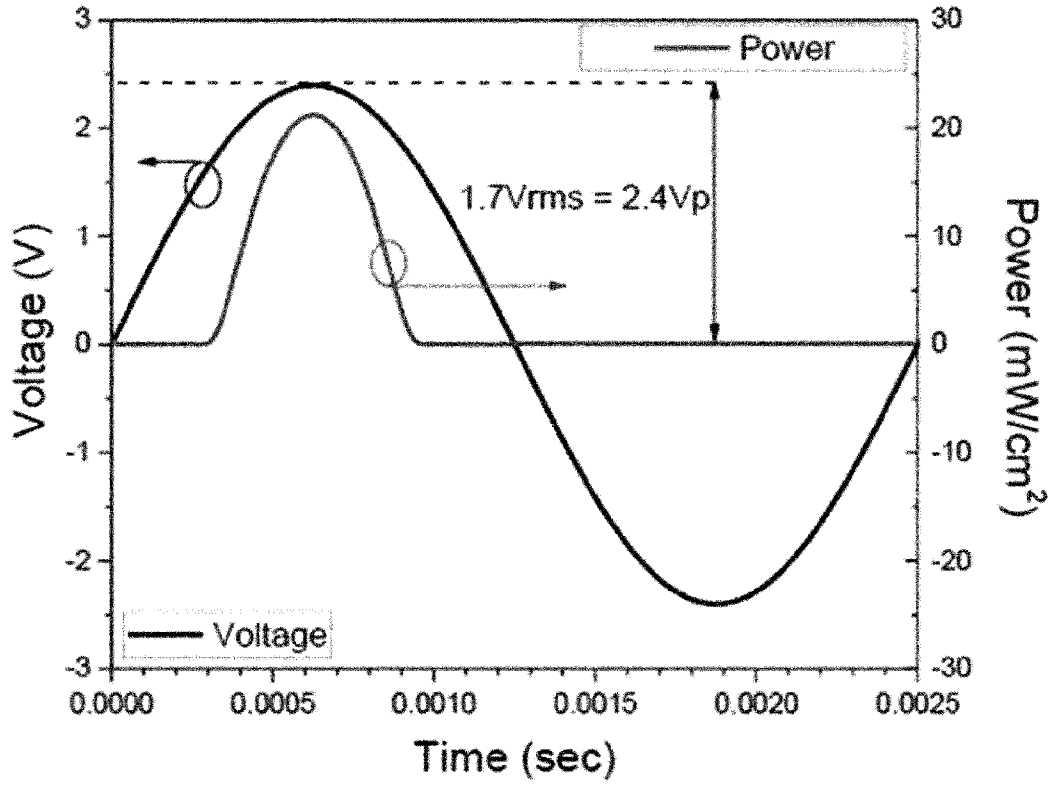


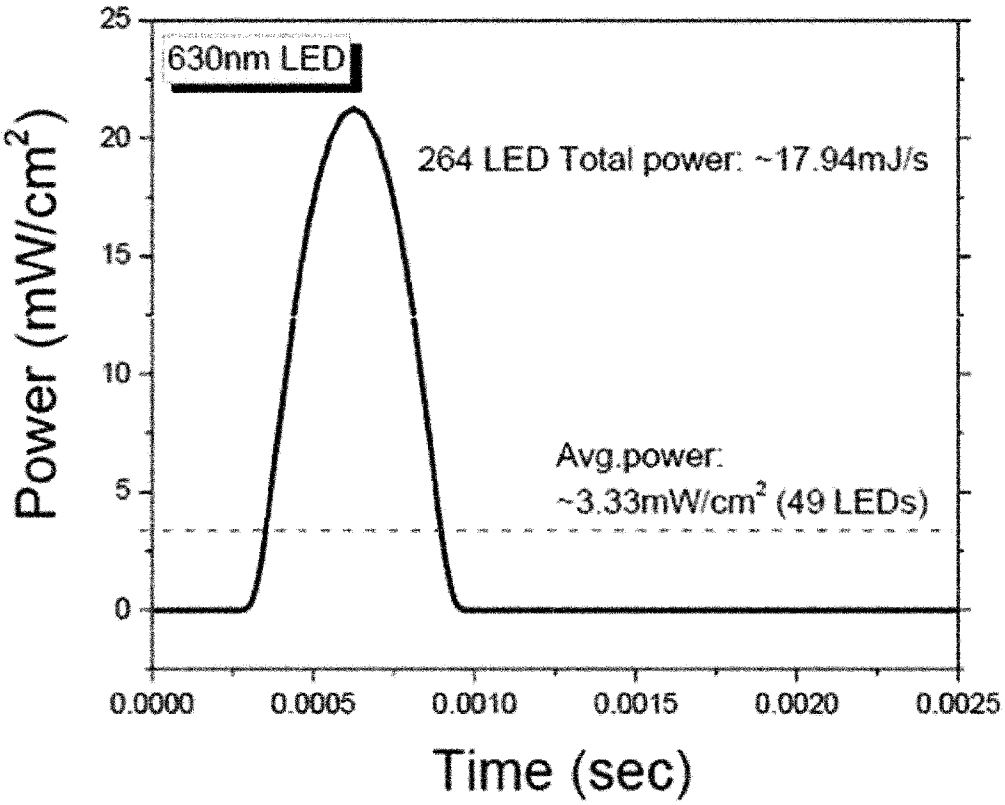
[도6]



[도7]

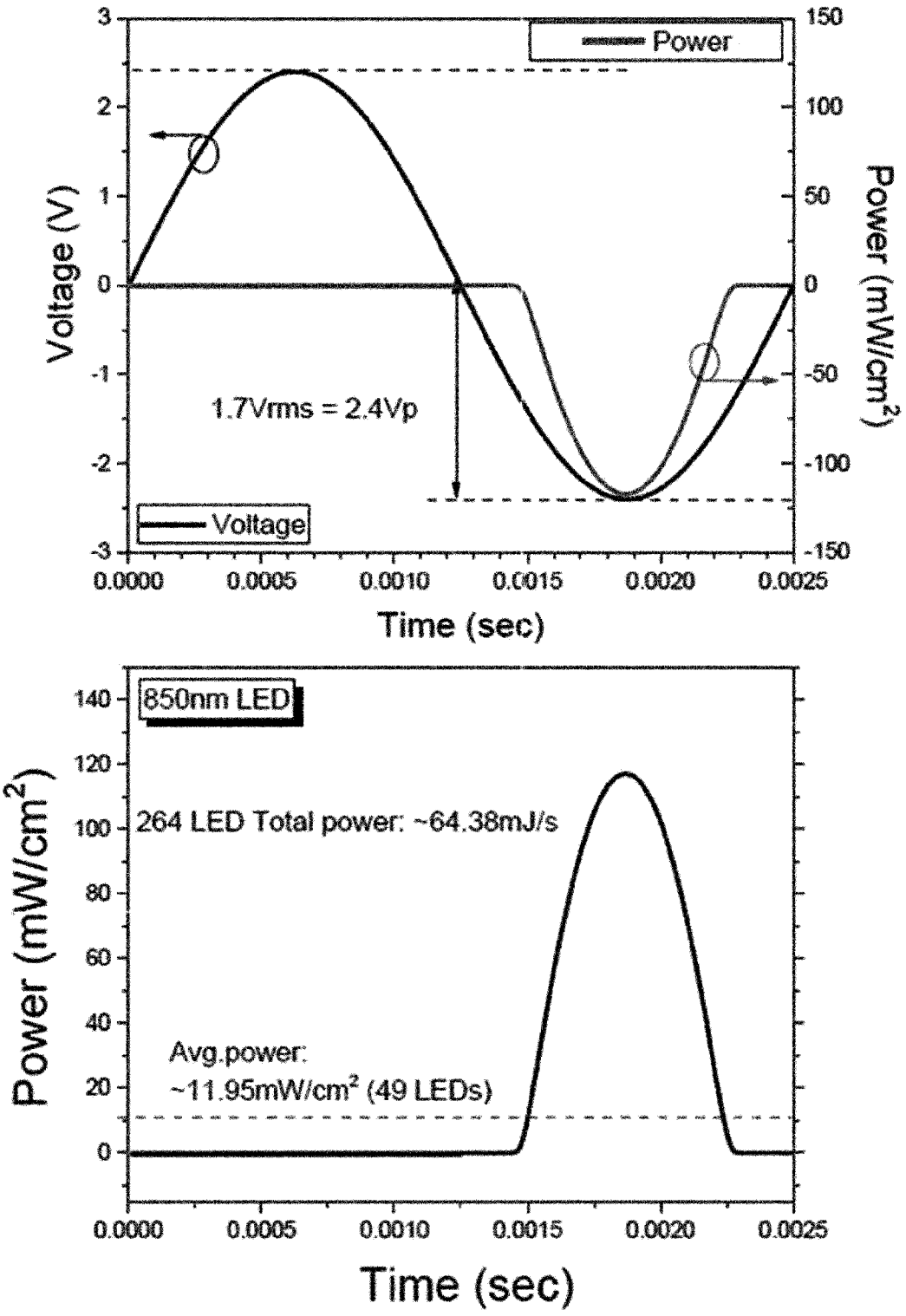
<L1 : ON, L2 : OFF>



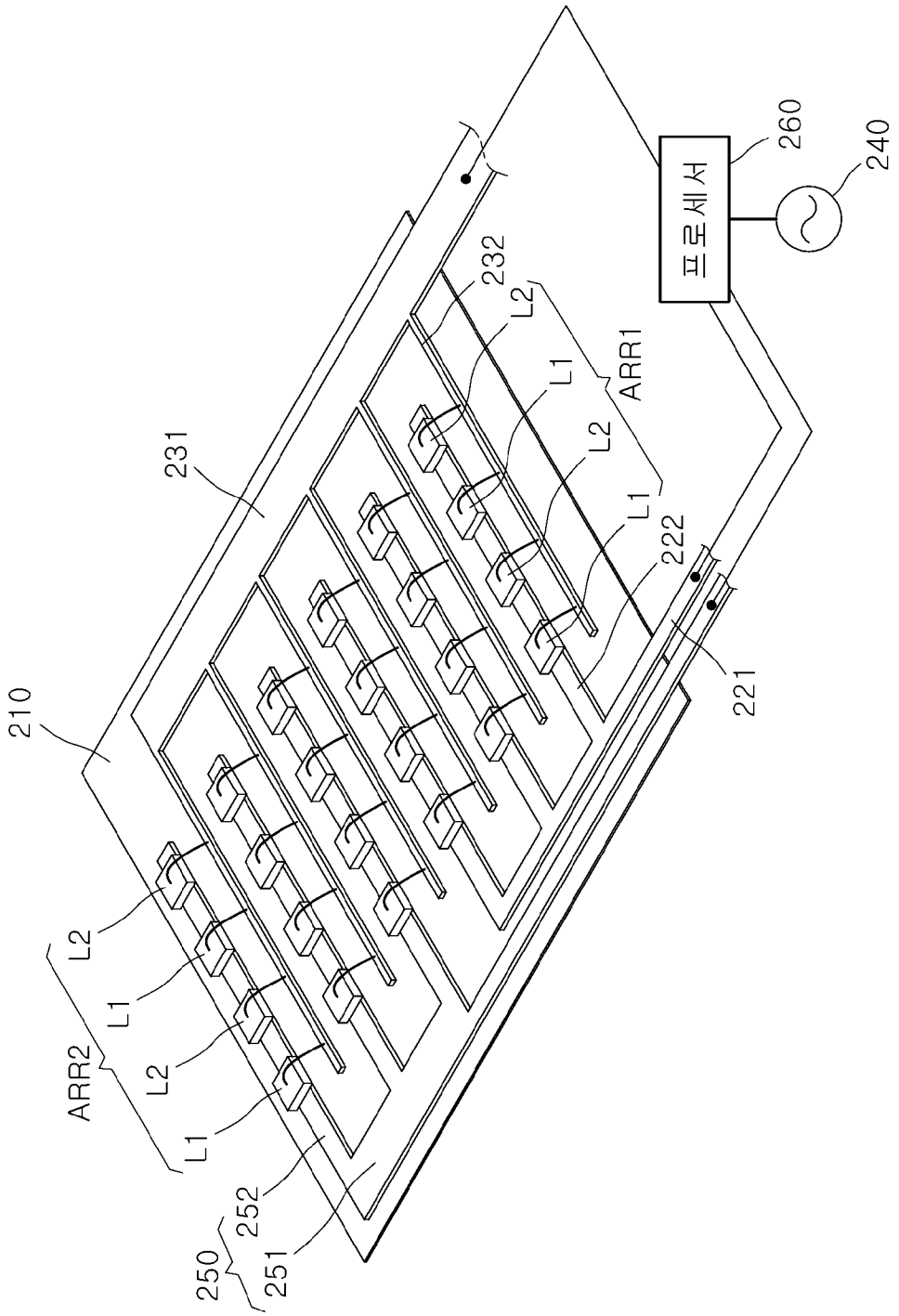


[도8]

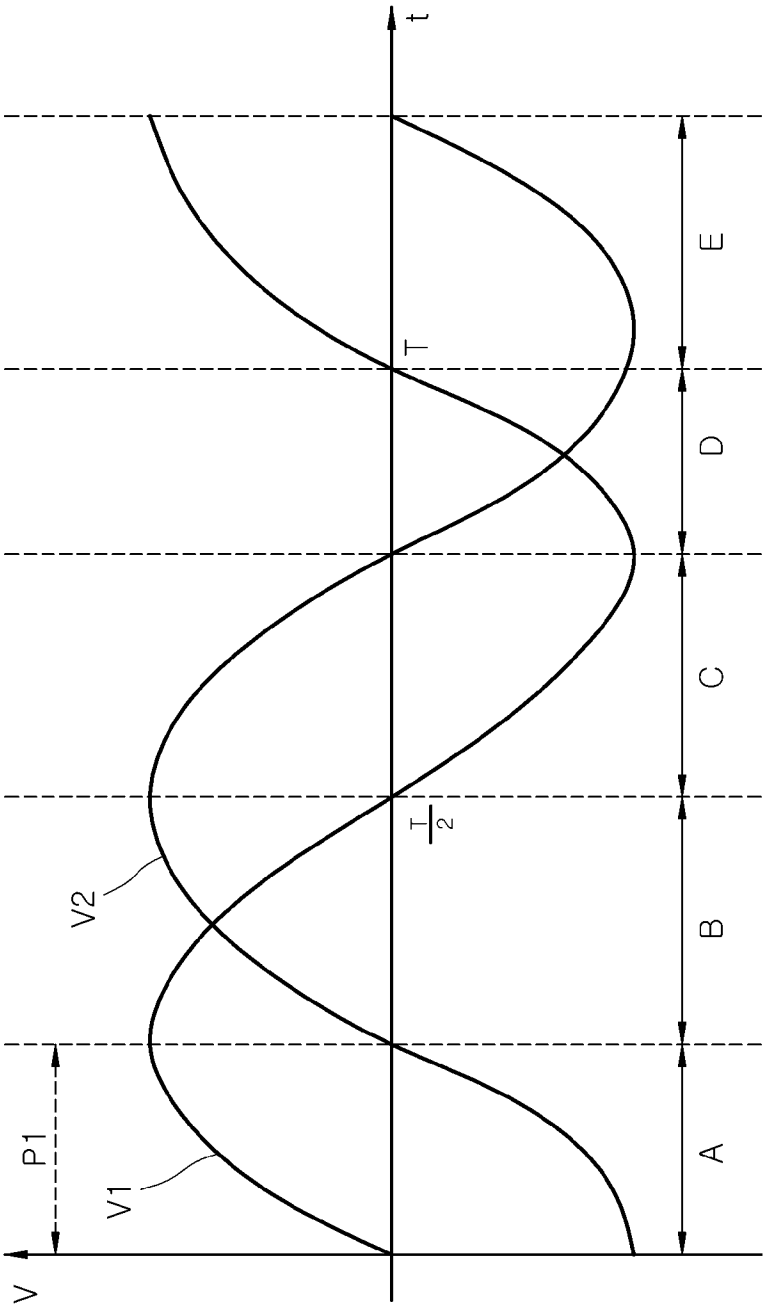
<L1 : OFF, L2 : ON>



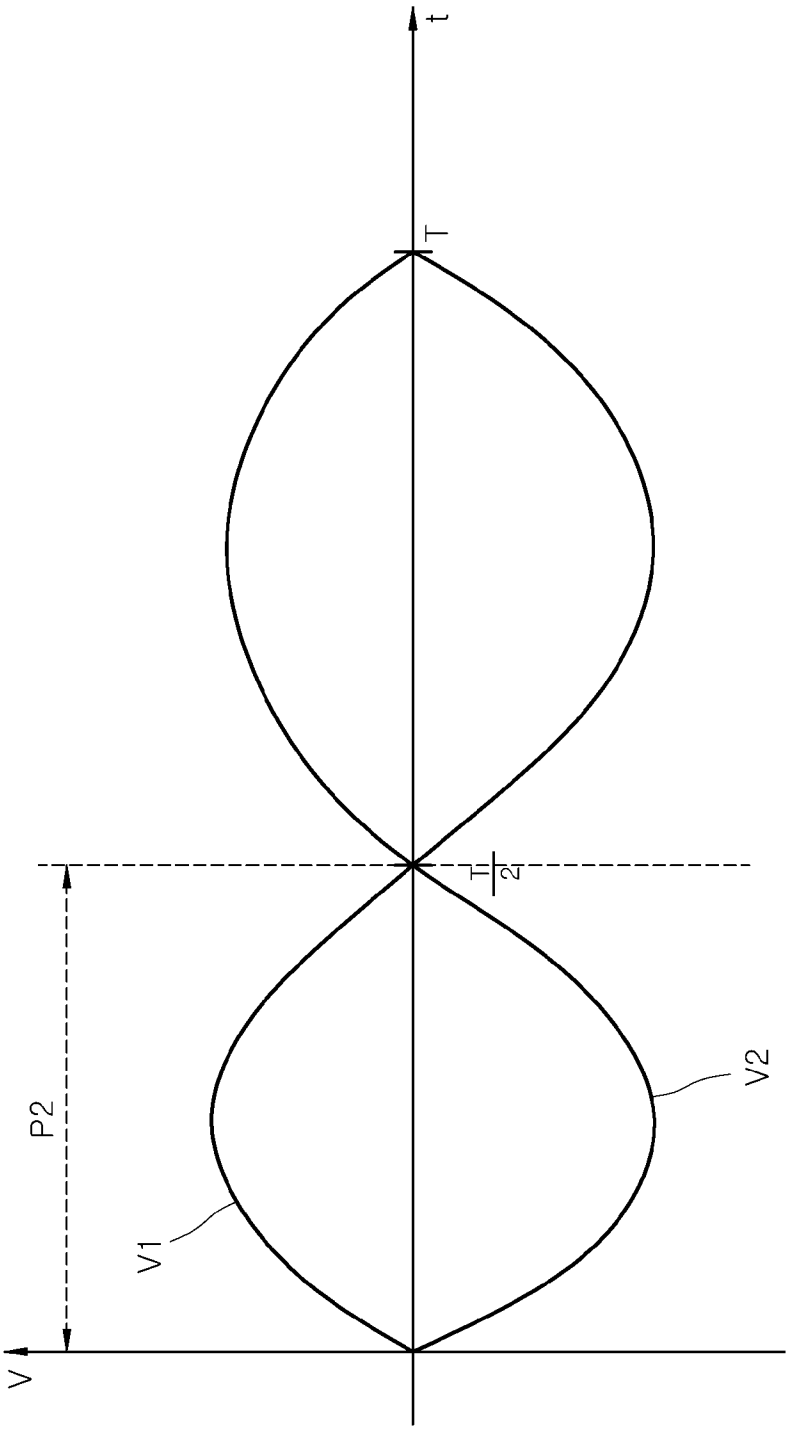
[도9]


260
240
프로세서
232
L2
L1
ARR1
L2
L1
231
222
221
210
L2
L1
ARR2
L2
L1
252
250
251

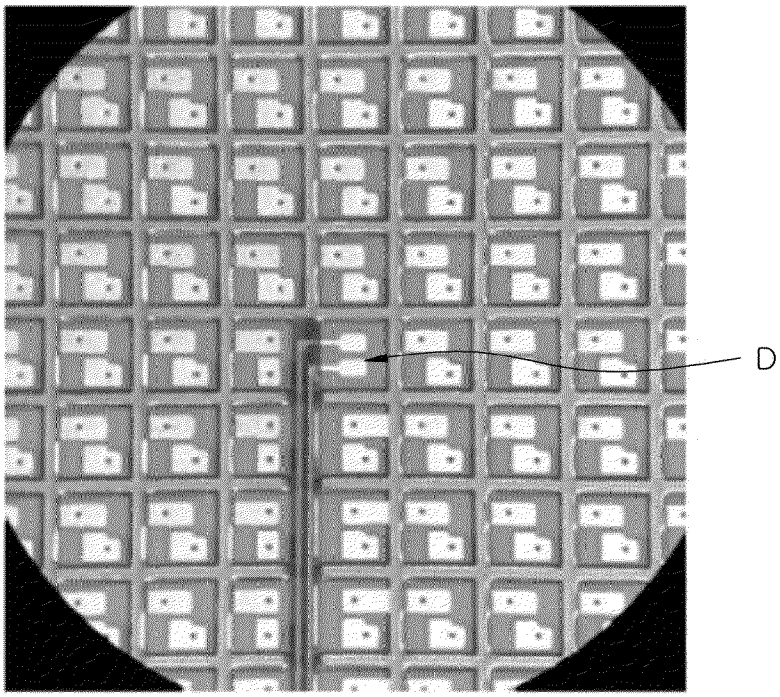
[도10]



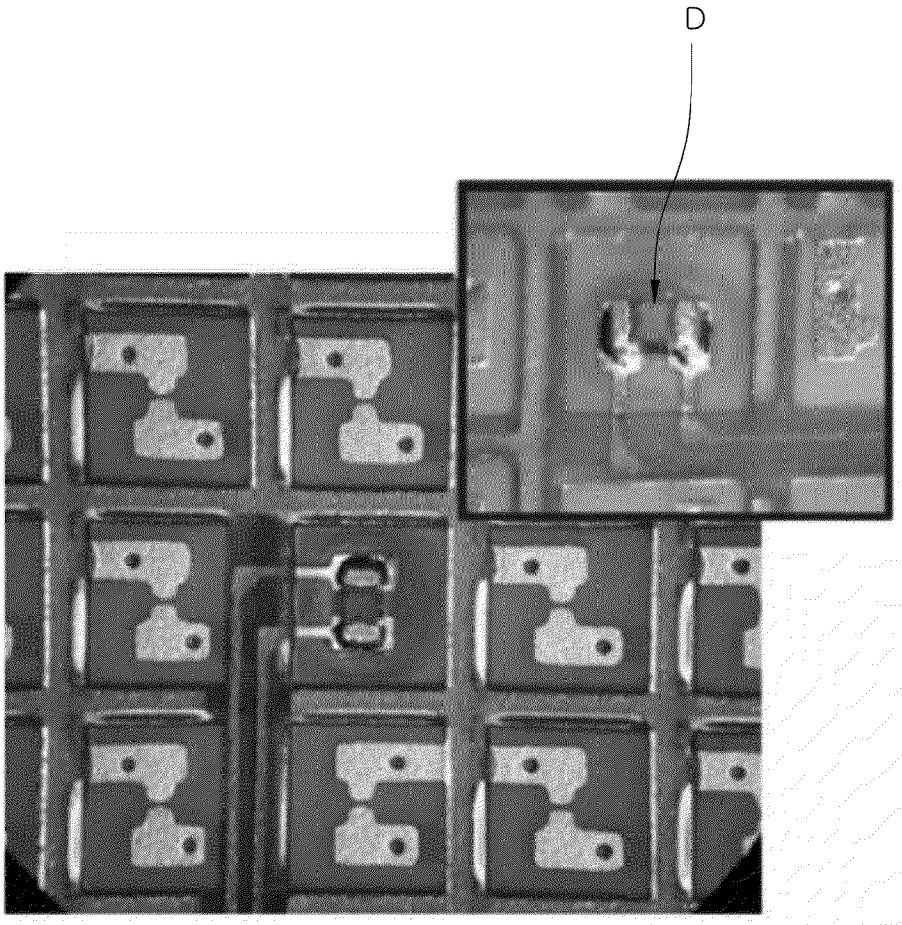
[도11]



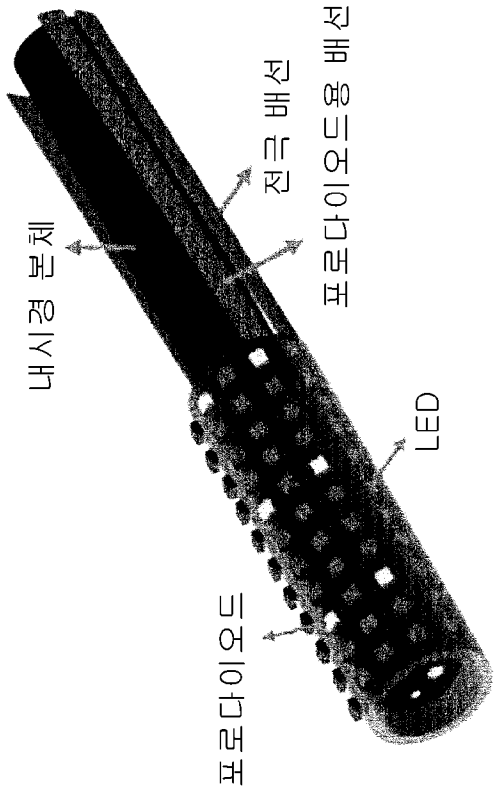
[도12]

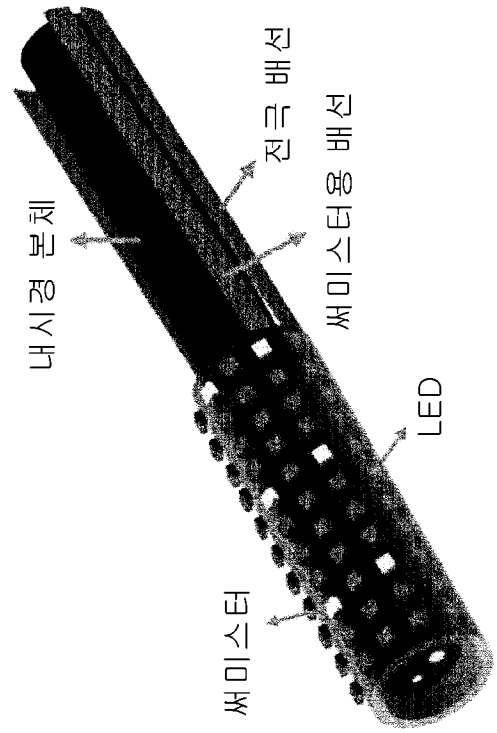


[도13]

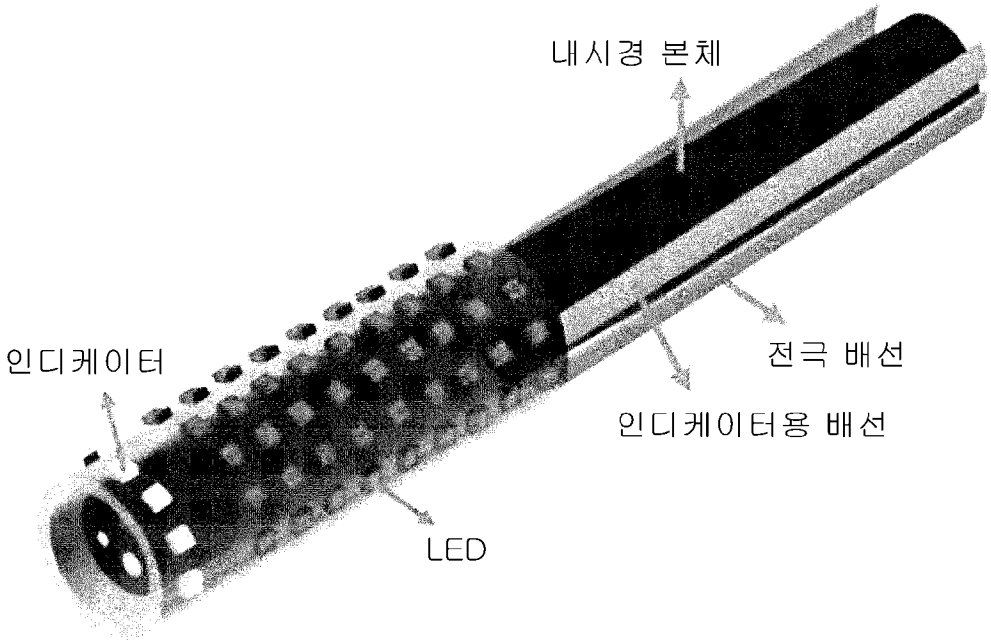


[도14]

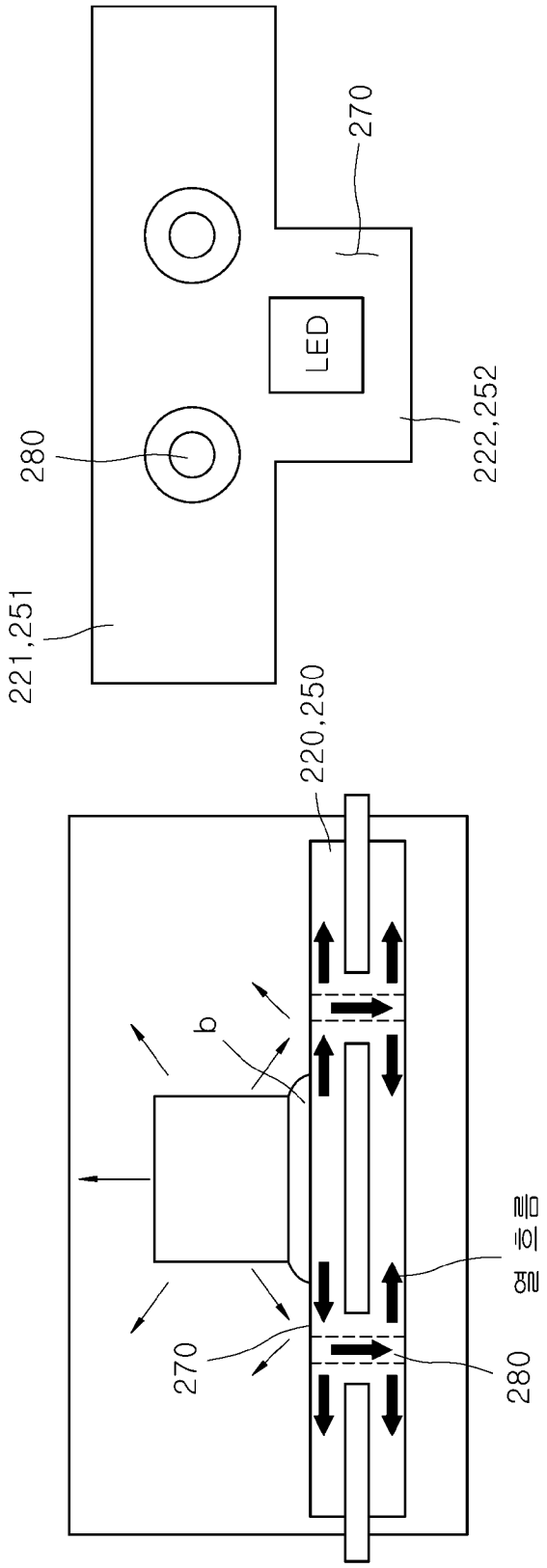

내시경 본체
전극 배선
포로다이오드용 배선
LED
포로다이오드


내시경 본체
전극 배선
써미스터용 배선
LED
써미스터

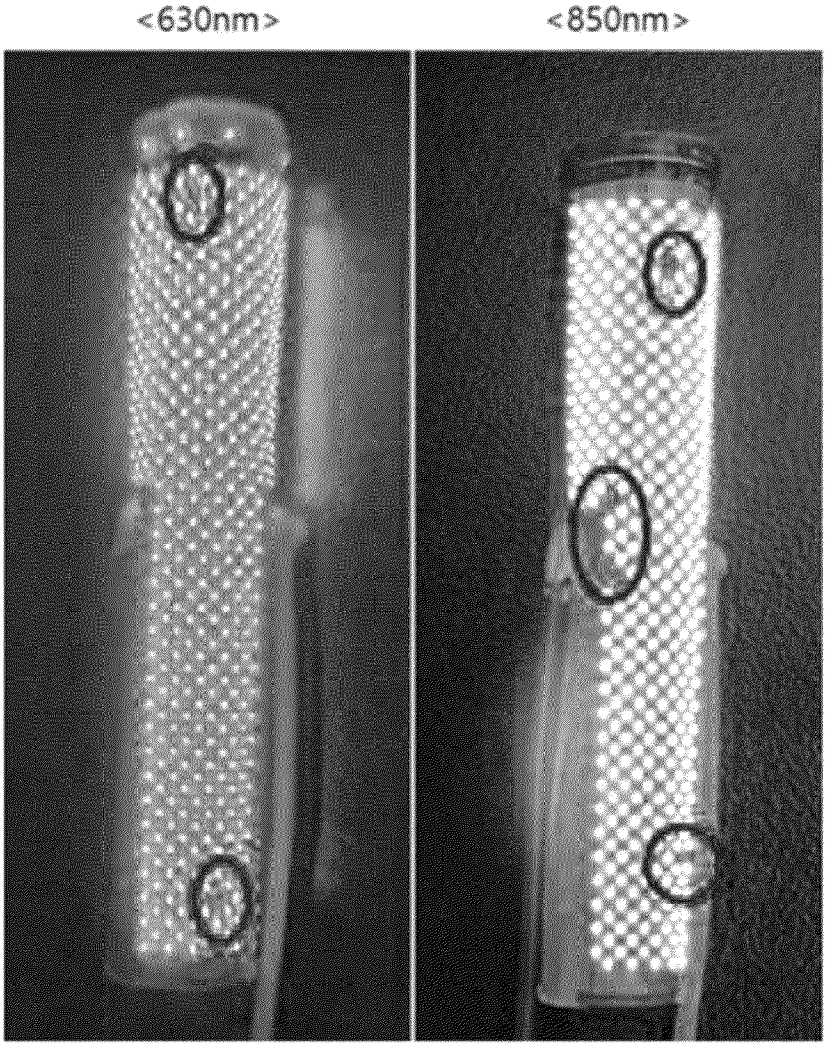
[도15]



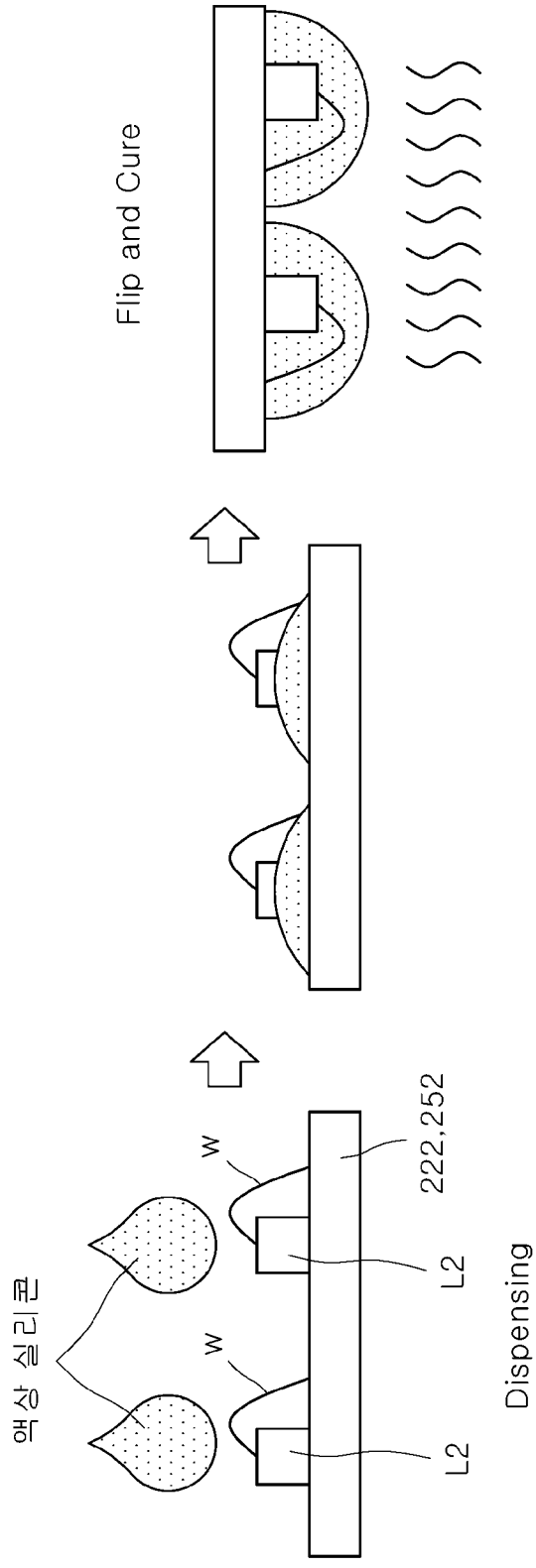
[도16]



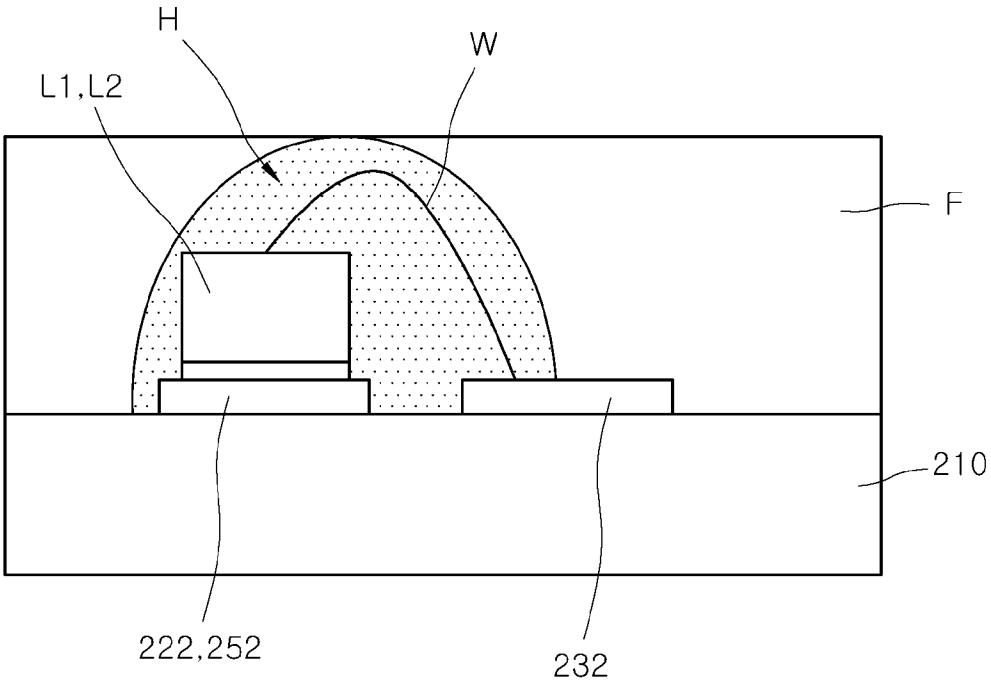
[도17]



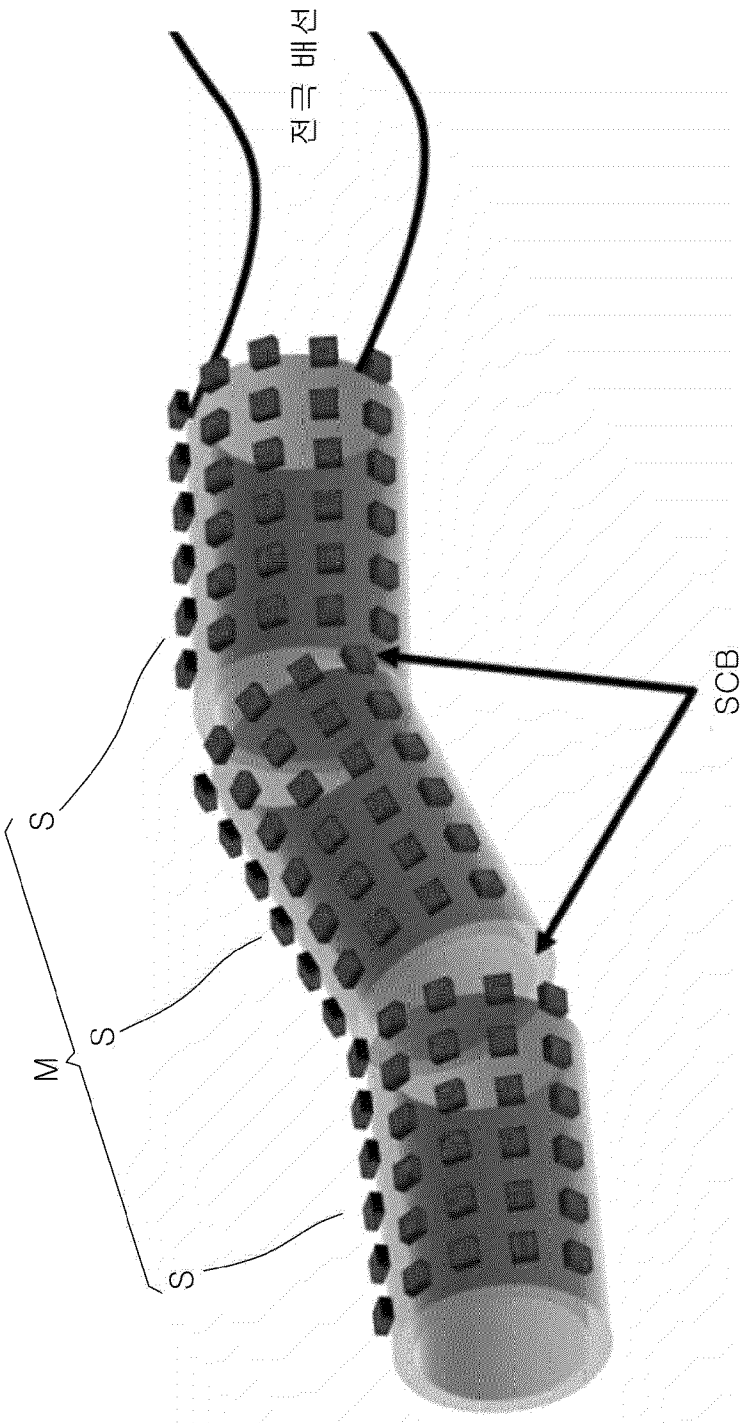
[도18]



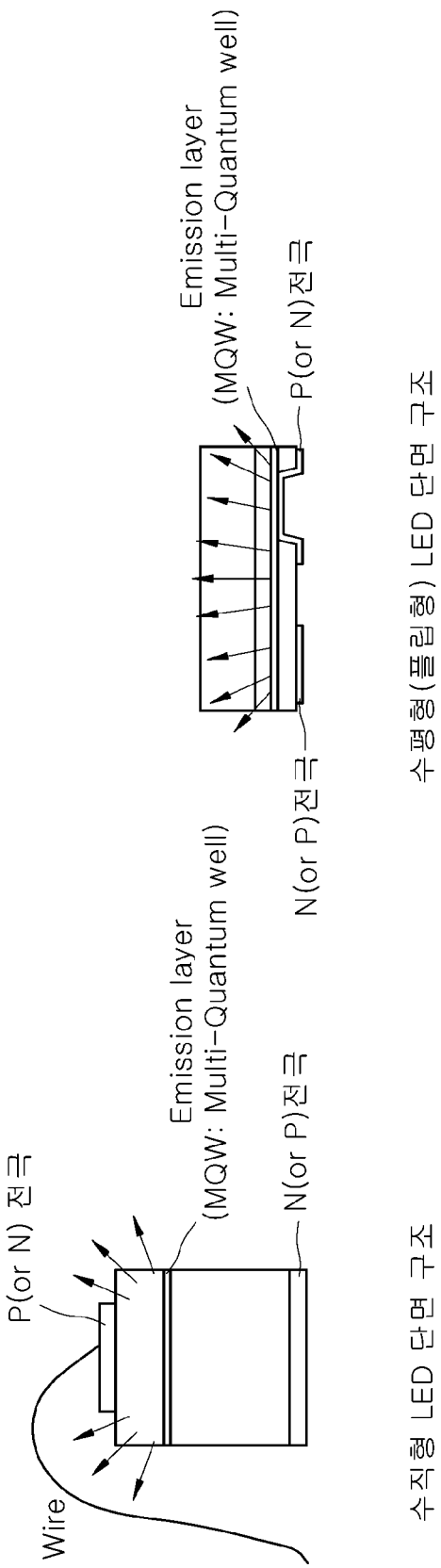
[도19]



[도20]



[도21]


P(or N) 전극
Emission layer
(MQW: Multi-Quantum well)
N(or P)전극
Wire
수직형 LED 단면 구조
Emission layer
(MQW: Multi-Quantum well)
P(or N)전극
N(or P)전극
수평형(플립형) LED 단면 구조

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2024/015763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61N 5/06(2006.01)i; **A61B 1/00**(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)

A61N 5/06(2006.01); A61B 1/00(2006.01); A61N 5/067(2006.01); F21S 2/00(2006.01); G02B 23/26(2006.01); H01L 33/52(2010.01); H05B 37/02(2006.01)

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: 내시경 장치(endoscopic device), 유연 기판(flexible substrate), 전극층(electrode layer), 기준 전극층(reference electrode layer), 컬럼(column), 연결 와이어(connecting wire), LED 어레이(LED array), 전원부(power supply part), 프로세서(processor), 그리드 패턴(grid pattern), 온도 감지 소자(temperature sensing element), 히팅 소자(heating element), 광 검출 소자(photo detecting element), 접촉 감지 소자(touch sensitive element), 반사 코팅층(reflective coating layer), 방열 관통홀(radiating through hole), 하드 몰드 부재(hard mold member), 플렉서블 몰드 부재(flexible mold member), 신축성 회로 기판(stretchable circuit board), 멀티 스테이지 구조(multi stage structure)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2023-0136085 A (THE ASAN FOUNDATION et al.) 26 September 2023 (2023-09-26) See paragraphs [0024]-[0125]; and figures 1-11.	1-20
A	KR 10-2583708 B1 (KOOKMIN UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMY COOPERATION FOUNDATION) 26 September 2023 (2023-09-26) See paragraphs [0001], [0057]-[0069], [0090]-[0097], [0133] and [0189]; and figures 1-5 and 8.	1-20
A	JP 2014-143307 A (PANASONIC CORPORATION) 07 August 2014 (2014-08-07) See claim 1.	1-20

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
15 January 2025	**15 January 2025**

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**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2022-0110120 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY et al.) 05 August 2022 (2022-08-05) See claim 1.	1-20
A	JP 4553598 B2 (OLYMPUS CORPORATION) 29 September 2010 (2010-09-29) See claim 1.	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/015763

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2023-0136085 A	26 September 2023	EP 4327863 A1	28 February 2024
		JP 2024-515102 A	04 April 2024
		KR 10-2022-0145685 A	31 October 2022
		KR 10-2567070 B1	16 August 2023
		US 2024-0342504 A1	17 October 2024
		WO 2022-225218 A1	27 October 2022
KR 10-2583708 B1	26 September 2023	KR 10-2023-0021372 A	14 February 2023
JP 2014-143307 A	07 August 2014	None	
KR 10-2022-0110120 A	05 August 2022	US 12121740 B2	22 October 2024
		US 2022-0241606 A1	04 August 2022
JP 4553598 B2	29 September 2010	JP 2005-218781 A	18 August 2005
		JP 2005-218782 A	18 August 2005
		JP 4511210 B2	28 July 2010
		US 2005-0177027 A1	11 August 2005
		US 7549958 B2	23 June 2009

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2024/015763

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61N 5/06(2006.01)i; **A61B 1/00**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61N 5/06(2006.01); A61B 1/00(2006.01); A61N 5/067(2006.01); F21S 2/00(2006.01); G02B 23/26(2006.01); H01L 33/52(2010.01); H05B 37/02(2006.01)

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 장치(endoscopic device), 유연 기판(flexible substrate), 전극층(electrode layer), 기준 전극층(reference electrode layer), 컬럼(column), 연결 와이어(connecting wire), LED 어레이(LED array), 전원부(power supply part), 프로세서(processor), 그리드 패턴(grid pattern), 온도 감지 소자(temperature sensing element), 히팅 소자(heating element), 광 검출 소자(photo detecting element), 접촉 감지 소자(touch sensitive element), 반사 코팅층(reflective coating layer), 방열 관통홀(radiating through hole), 하드 몰드 부재(hard mold member), 플렉서블 몰드 부재(flexible mold member), 신축성 회로 기판(stretchable circuit board), 멀티 스테이지 구조(multi stage structure)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2023-0136085 A (재단법인 아산사회복지재단 등) 2023.09.26 단락 [0024]-[0125]; 도면 1-11	1-20
A	KR 10-2583708 B1 (국민대학교산학협력단) 2023.09.26 단락 [0001], [0057]-[0069], [0090]-[0097], [0133], [0189]; 도면 1-5, 8	1-20
A	JP 2014-143307 A (PANASONIC CORPORATION) 2014.08.07 청구항 1	1-20
A	KR 10-2022-0110120 A (한국과학기술원 등) 2022.08.05 청구항 1	1-20

☑ 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
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 문헌과조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2025년01월15일(15.01.2025)	**2025년01월15일(15.01.2025)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**허주형**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-5373**

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2024/015763

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 4553598 B2 (OLYMPUS CORPORATION) 2010.09.29 청구항 1	1-20

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2024/015763

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2023-0136085 A	2023/09/26	EP 4327863 A1	2024/02/28
		JP 2024-515102 A	2024/04/04
		KR 10-2022-0145685 A	2022/10/31
		KR 10-2567070 B1	2023/08/16
		US 2024-0342504 A1	2024/10/17
		WO 2022-225218 A1	2022/10/27
KR 10-2583708 B1	2023/09/26	KR 10-2023-0021372 A	2023/02/14
JP 2014-143307 A	2014/08/07	없음	
KR 10-2022-0110120 A	2022/08/05	US 12121740 B2	2024/10/22
		US 2022-0241606 A1	2022/08/04
JP 4553598 B2	2010/09/29	JP 2005-218781 A	2005/08/18
		JP 2005-218782 A	2005/08/18
		JP 4511210 B2	2010/07/28
		US 2005-0177027 A1	2005/08/11
		US 7549958 B2	2009/06/23