

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 10월 12일 (12.10.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/176037 A2

- (51) 국제특허분류:
A61B 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/003701
- (22) 국제출원일: 2017년 4월 4일 (04.04.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0041316 2016년 4월 4일 (04.04.2016) KR
10-2016-0041993 2016년 4월 6일 (06.04.2016) KR
10-2016-0115675 2016년 9월 8일 (08.09.2016) KR
- (71) 출원인: 스펙클립스 주식회사 (SPECLIPSE, INC.)
[KR/KR]; 06247 서울시 강남구 역삼로 169, 5층 (역삼동, 명우빌딩), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 변성현 (PYUN, Sung Hyun); 06375 서울시 강남구 자곡로 21, 203-104 (세곡동, 세곡푸르지오), Seoul (KR). 민완기 (MIN, Wan Ki); 16827 경기도 용인시 수지구 신수로 767, 1527호 (동천동, 분당수지유타워), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김동진 (KIM, Dong Jin); 06250 서울시 강남구 역삼로 136 (역삼동, 신명빌딩 3층) (청우특허법률사무소), Seoul (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, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, 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:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: SYSTEM FOR DIAGNOSING DISEASES ON BASIS OF LASER

(54) 발명의 명칭 : 레이저 기반의 질병 진단 시스템

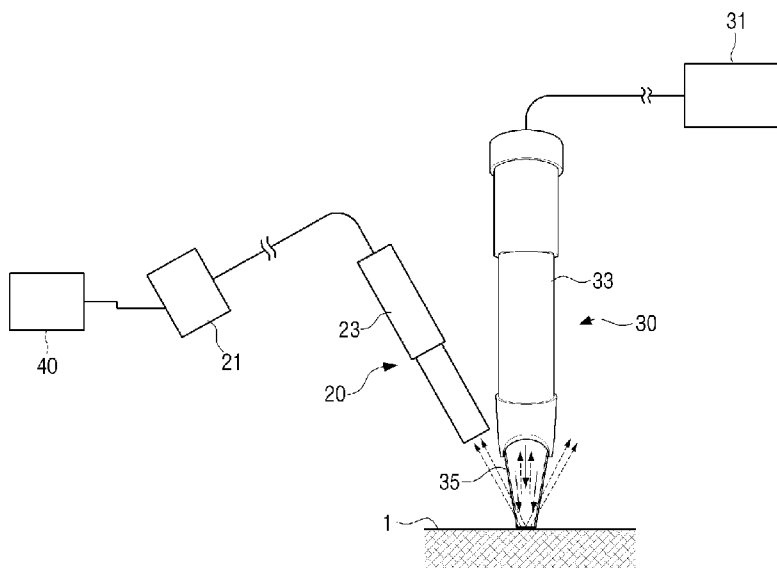


FIG. 1

(57) Abstract: An embodiment of the present invention provides a cosmetic or medical laser system comprising: a spectroscop for measuring the spectrum of light generated when a laser beam is irradiated to a body tissue; a spectral data comparison unit for comparing the spectrum of the generated light measured by the spectroscop with a reference spectral data DB for disease diagnosis; and a disease diagnosis unit for determining whether the body tissue is diseased, on the basis of the result of the comparison by the spectral data comparison unit.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따르면 레이저가 신체 조직에 조사되었을 때 발생하는 발생 광의 스펙트럼을 측정하는 분광기; 상기 분광기에 의해 측정된 상기 발생 광의 스펙트럼과 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB를 비교하는 스펙트럼 데이터 비교부; 및 상기 스펙트럼 데이터 비교부의 비교 결과에 기초하여, 상기 신체 조직에 질병이 있는지 여부를 판단하는 질병 진단부;를 포함하는 미용 또는 의료용 레이저 시스템이 개시된다.

WO 2017/176037 A2

명세서

발명의 명칭: 레이저 기반의 질병 진단 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 레이저 기반의 질병 진단 시스템에 관한 것이다.
- [2] 본 발명은 아래의 국가연구개발사업에 의해 지원받은 것이다.
- [3] {이 발명을 지원한 국가연구개발사업}
- [4] [과제고유번호] N056300067
- [5] [부처명] 산업통상자원부
- [6] [연구관리전문기관] 한국산업기술진흥원
- [7] [연구사업명] '17 사업화연계기술개발사업(R&BD) 민간투자연계형 (도움닫기플랫폼-TOP)
- [8] [연구과제명] 레이저 유도 플라즈마/형광 분광 기반의 실시간, 비침습적 피부암 진단기기 개발 및 상용화
- [9] [기여율] 1/1
- [10] [주관기관] 스펙클립스 주식회사
- [11] [연구기간] 2017.04.01 ~ 2018.12.31

배경기술

- [12] 종래 피부 토닝 장치, 피부 필링 장치, 또는 레이저 수술기 같은 장치들은 레이저를 이용하여 미용 또는 의료를 위한 동작을 수행하는데, 이러한 장치들은 의료 또는 미용 목적을 제외한 다른 용도로 사용되고 있지 않다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 본 발명의 일 실시예에 따르면 레이저 기반의 질병 진단 시스템이 제공될 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 따르면 피부 나이 측정도 가능한 레이저 기반의 질병 진단 시스템이 제공될 수 있다.

과제 해결 수단

- [15] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 레이저가 신체 조직에 조사되었을 때 발생하는 발생 광의 스펙트럼을 측정하는 분광기; 상기 분광기에 의해 측정된 상기 발생 광의 스펙트럼과 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB를 비교하는 스펙트럼 데이터 비교부; 및 상기 스펙트럼 데이터 비교부의 비교 결과에 기초하여, 상기 신체 조직에 질병이 있는지 여부를 판단하는 질병 진단부;를 포함하는 레이저 기반의 질병 진단 시스템이 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [16] 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따르면, 피부 토닝이나 필링 또는 레이저 수술과 같이 미용 또는 의료용 동작을 수행하면서 동시에 질병을 진단할 수 있게

된다.

[17] 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따르면, 피부 토닝 장치, 피부 필링 장치, 또는 레이저 수술기와 같이 미용 또는 의료용 레이저 조사 장치를 이용하여 질병 진단을 할 수 있게 된다.

[18] 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따르면, 피부 토닝 장치, 피부 필링 장치, 또는 레이저 수술기와 같이 미용 또는 의료용 레이저 조사 장치를 이용하여 질병 진단은 물론이고 피부 나이 측정도 할 수 있게 된다.

[19] 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따르면, 기존의 레이저 조사 장치의 구성의 변경이 없이도 간단한 장치를 부가함으로써 의료 또는 미용 처리는 물론 질병 진단과 피부 나이 측정이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[21] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분석부를 설명하기 위한 도면이다.

[22] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 분석부를 설명하기 위한 도면이다.

[23] 도 4와 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템을 설명하기 위한 도면들이다.

[24] 도 6과 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브를 설명하기 위한 도면들이다.

[25] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[26] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[27] [부호의 설명]

[28] 1: 신체 조직

[29] 20, 120: 분석 장치

[30] 30, 130; 레이저 조사 장치

[31] 21, 121, 221, 421, 521: 분석부

[32] 222: 진단 서버

[33] 224: 진단 단말기

[34] 23: 프로브

[35] 31: 레이저 본체

[36] 33: 핸드피스

[37] 40, 440, 540: 디스플레이부

[38] 111, 211, 421, 521: 분광기

[39] 112, 212, 218, 412, 512: 컴퓨터 프로세서

[40] 114, 214, 216, 414, 514: HW/SW 자원들

[41] 113, 213, 413, 513: 질병 진단부

- [42] 115, 215, 415, 515: 질병 진단용 기준 스펙트럼 DB 저장부
- [43] 117, 217, 517: 피부나이 측정부
- [44] 119, 219, 519: 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 DB 저장부
- [45] 407, 507: 이미지 데이터 비교부
- [46] 405, 505: 질병 진단용 기준 이미지 DB 저장부
- [47] 125: 렌즈
- [48] 127: 필터
- [49] 129: 광섬유
- [50] 235: 지지부
- [51] 237: 링

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [52] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [53] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소가 게재될 수도 있다는 것을 의미한다. 한편, 본 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [54] 본 명세서에서 사용되는 신호, 데이터, 또는 정보의 '전송', '통신', '송신', '수신', '제공', 또는 '전달' 기타 이와 유사한 의미의 용어는 일 구성요소('구성요소 a')에서 다른 구성요소('구성요소 b')로 신호, 데이터, 또는 정보가 직접 전달되는 것뿐만 아니라 적어도 하나 이상의 다른 구성요소('구성요소 c')를 경유하여 구성요소 b로 전달되는 것도 포함된다.
- [55] 본 명세서에서, '동작적으로 서로 관련'되어 있는 구성요소들은 서로 데이터를 송신 및/또는 수신하도록 유선 및/또는 무선으로 연결되어 있다고 이해되어야 한다. 한편 본 명세서에서, 어떤 구성요소('구성요소 a')와 다른 구성요소('구성요소 b')가 '동작적으로 서로 관련'되어 있다는 명시적인 표현이 없더라도, 구성요소 a가 구성요소 b로부터 출력되는 신호, 데이터, 또는 정보를 수신하여 자신(구성요소 a)의 동작을 수행하거나, 구성요소 a로부터 출력되는 신호, 데이터, 또는 정보를 구성요소 b가 수신하여 자신(구성요소 b)의 동작을 수행하고 있다면 구성요소 a와 구성요소 b는 '동작적으로 서로 관련'되어 있다고 이해되어야 한다.

[56]

[57] 본 명세서에서, 네트워크는 예를 들면 Wi-Fi, 인터넷(Internet), LAN(Local Area Network), Wireless LAN(Wireless Local Area Network), WAN(Wide Area Network), PAN(Personal Area Network), 3G, 4G, LTE, 음성망 또는 그러한 것들의 2 이상의 조합에 의해 구성될 수 있다.

[58]

본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprises)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소는 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[59]

[60] 용어의 정의

[61]

[62] 본원 명세서에서, 용어 '레이저'는 펄스 레이저, 연속광 레이저, 초점화된 레이저(focused laser), 또는 콜리메이트 레이저(collimated laser)를 의미한다. 또한 '레이저'의 주파수 대역은 임의의 주파수 대역을 가질 수 있고, 예를 들면 UV(Ultra violet) 대역, 가시광(Visible light) 대역, 또는 IR(Infra-red) 대역을 가질 수 있다.

[63]

또한, 본원 명세서에서, 용어 '발생 광'은 레이저가 신체 조직에 조사되었을 때 발생하는 광들을 모두 포함하는 의미이다. 따라서, '발생 광'은 예를 들면 플라즈마 광, 반사광, 산란광, 및/또는 형광광을 의미할 수 있다.

[64]

또한, 본원 명세서에서, 용어 '미용 또는 의료용 레이저 조사 장치'라고 함은 레이저를 조사하여 미용 또는 의료를 위한 동작을 수행하는 장치를 의미한다.

[65]

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[66]

도 1을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템(이하, "질병 진단 시스템")은 신체 조직에 미용 또는 의료용 레이저를 조사함으로써 미용을 위한 동작을 수행하고, 신체 조직으로부터 발생하는 발생 광을 수집하고 수집한 발생 광의 스펙트럼을 분석함으로써 신체 조직에 질병이 있는지 여부를 진단할 수 있다.

[67]

도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 질병 진단 시스템은 분석 장치(20)와 레이저 조사 장치(30)를 포함할 수 있다. 한편, 본 실시예는 디스플레이부(40)를 추가적으로 포함할 수도 있다.

[68]

본 실시예에서, 레이저 조사 장치(30)는 레이저를 이용하여 신체 조직에 대하여 의료 또는 미용을 위한 동작을 수행하는 장치로서 예를 들면 피부 토닝 장치, 피부 필링 장치, 또는 레이저 수술기 같은 장치일 수 있다.

[69]

본 실시예에서 레이저 조사 장치(30)는, 의료 또는 미용을 목적으로 신체 조직(1)으로 레이저를 조사할 수 있다.

- [70] 본 실시예에서, 레이저 조사 장치(30)는 핸드피스(33)와 레이저를 생성하는 레이저 본체(31)를 포함할 수 있다. 레이저 본체(31)는 레이저를 생성하는 레이저 발생원(미도시)을 포함하며, 레이저 발생원(미도시)에 의해 생성된 레이저는 핸드피스(33)로 제공된다.
- [71] 본 실시예에서, 레이저 조사 장치(30)는 가이드부를 더 포함할 수 있으며, 가이드부는 핸드피스(33)로부터 조사되는 레이저가 사용자가 원하는 부위에 조사될 수 있도록 도움을 준다. 본 실시예에서, 가이드부는 핸드피스(33)의 말단부와 결합되며, 원형의 링과 지지부(35)를 포함하도록 구성된다.
- [72] 도 1의 가이드부에 포함된 원형의 링과 지지부(35)는, 도 4의 가이드부의 원형의 링(137)과 지지부(135)와 동일한 구성을 가지므로, 도 4의 가이드부를 참조하기 바란다.
- [73] 분석 장치(20)는 신체 조직(1)에 레이저가 조사되었을 때 신체 조직(1)로부터 발생하는 광(이하, '발생 광')을 수집하고, 수집한 발생 광의 스펙트럼('발광 스펙트럼')을 분석하여 신체 조직(1)에 존재하는 질병을 진단할 수 있다.
- [74] 분석 장치(20)는 광의 스펙트럼을 분석하여 질병을 진단하는 기능을 수행한다. 예를 들면, US7,092,087(2006. 8. 15)(이하, '087'특허)에는, 광의 스펙트럼을 분석하여 질병을 진단하는 기술적인 개념이 개시되어 있다. '087' 특허에 개시된 내용은 본원 발명의 개념과 상충되지 않는 한도에서 본원 명세서의 일부로 결합된다. 이 특허에 기재된 기술은, 레이저가 시료에 조사되었을 때 특정 원소는 특정 파장의 빛을 발광한다는 원리를 이용한 것이다.
- [75] 분석 장치(20)는, 또한, 수집한 발생 광의 스펙트럼을 분석하여 피부의 나이도 측정할 수 있다.
- [76] 신체 조직(1)이 피부인 경우에, 분석 장치(20)는 수집한 발생 광의 스펙트럼을 분석하여 질병의 존재여부에 대한 진단과 피부의 나이를 측정할 수 있다.
- [77] 디스플레이부(40)는 분석 장치(20)의 진단 결과를 표시할 수 있다. 디스플레이부(40)는 모니터가 구비된 장치로서, 예를 들면 PC(Personal Computer)나, 스마트폰 또는 PDA과 같은 모바일 장치일 수 있다.
- [78] 분석 장치(20)는 분석부(21)와 프로브(23)를 포함할 수 있다.
- [79] 본 실시예에서, 프로브(23)는 신체 조직(1)로부터 발생하는 발생 광을 수집하도록 구성되며, 분석부(21)는 프로브(23)가 수집한 발생 광의 스펙트럼을 분석하여 질병이 있는지 여부를 판단하고 피부의 나이를 측정할 수 있다.
- [80] 분석부(21)는 예를 들면 프로브(23)가 수집한 발생 광의 스펙트럼을 분석하고, 분석한 스펙트럼과 질병 판단을 위한 DB(질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB)-특정 질병과 발광 스펙트럼을 관련시킨 DB - 를 비교함으로써 질병이 존재하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [81] 신체 조직(1)이 피부인 경우에는, 분석부(21)는 피부의 나이도 또한 측정할 수 있다. 즉, 분석부(21)는 프로브(23)가 수집한 발생 광을 분석하여 질병이 있는지 여부를 판단하고, 피부의 나이도 측정할 수 있다. 피부의 나이를 측정할 때,

분석부(21)는, 피부의 나이를 측정하기 위한 DB(피부 나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB)- 피부의 나이와 발광 스펙트럼을 관련시킨 DB-를 비교함으로써 피부의 나이를 측정할 수 있다. 구체적인 예를 들면, 피부 나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB는 콜라겐의 스펙트럼과 피부 나이를 관련시킨 DB일 수 있다.

- [82] 피부 내 콜라겐 성분 변화 등의 화학 구성 성분 변화에 의해 발생 광의 분광 스펙트럼의 변화가 발생하므로, 분석부(21)는 발생 광의 스펙트럼을 분석함으로써 피부 나이를 측정할 수 있다.
- [83] 이하에서는 분석부(21)의 동작을 도 2를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [84] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분석부를 설명하기 위한 도면이다.
- [85] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 분석부(21)는 스펙트럼 데이터 비교부(109), 분광기(Spectrometer)(111), 컴퓨터 프로세서(112), 질병 진단부(113), HW/SW 자원들(Hardware and Software resources)(114), 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(115), 피부나이 측정부(117), 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(119)를 포함할 수 있다.
- [86] HW/SW 자원들(Hardware and Software resources)(114)은 분석부(21)가 자신(21)의 동작을 수행하는데 필요한 하드웨어와 소프트웨어들을 의미한다.
- [87] HW/SW 자원들(Hardware and Software resources)(114)은 예를 들면 메모리(미도시), 데이터를 저장하고 읽을 수 있는 저장부(미도시), 디스플레이부(40)에 표시 가능하도록 영상 처리하는 영상처리 소프트웨어(미도시)와 하드웨어(미도시), 음성처리 소프트웨어(미도시)와 하드웨어(미도시), 외부로부터 데이터를 받거나 수신하기 위한 송수신부들(미도시), 각 구성요소들의 동작을 위한 프로그램들을 포함할 수 있다.
- [88] 컴퓨터 프로세서(112)는 분석부(21)를 구성하는 구성요소들, 예를 들면 스펙트럼 데이터 비교부(109), 분광기(Spectrometer)(111), 질병 진단부(113), HW/SW 자원들(Hardware and Software resources)(114), 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(115), 피부나이 측정부(117), 및 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(119)가 제 동작을 수행하도록 제어한다.
- [89] 분광기(111)는 프로브(23)가 수집한 발생 광을 수신하여 발생 광의 스펙트럼을 측정한다.
- [90] 스펙트럼 데이터 비교부(109)는 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB와 분광기(111)에 의해 측정된 분광 데이터를 비교한다.
- [91] 질병 진단부(113)는 스펙트럼 데이터 비교부(109)의 비교결과에 기초하여 신체 조직에 질병이 있는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들면, 질병 진단부(113)는 분광기(111)에 의해 측정된 발생 광의 스펙트럼과 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB를 비교한 결과, 발생 광의 스펙트럼과 동일하거나 극히 유사한 데이터가 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB에 존재하면 신체 조직(1)에

- 질병이 있다고 판단할 수 있다.
- [92] 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB는 콜라겐의 양과 피부나이가 대응된 데이터가 포함된 DB일 수 있다.
- [93] 피부나이 측정부(117)는 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB와 분광기(111)에 의해 측정된 스펙트럼을 비교 분석 함으로써 피부나이를 측정할 수 있다.
- [94] 예를 들면, 피부나이 측정부(117)는 분광기(111)에 의해 측정된 발생 광의 스펙트럼을 통해서 피부나이를 측정할 수 있는 성분(예를 들면, 피부나이를 측정할 수 있는 성분은 예를 들면 콜라겐일 수 있다)을 알 수 있고, 이렇게 알아낸 콜라겐의 양에 대응되는 피부나이는 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB(119)를 참조하면 알 수 있다.
- [95] 질병 진단부(113)의 진단 결과와 피부나이 측정부(117)에 의한 측정 결과는 디스플레이부(40)에 표시될 수 있다.
- [96] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 분석부를 설명하기 위한 도면이다.
- [97] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 분석부(221)는 진단 서버(222)와 진단 단말기(224)를 포함할 수 있다. 여기서, 진단 서버(222)와 진단 단말기(224)는 통신 네트워크를 통해서 서로 동작적으로 연결되어 있다.
- [98] 진단 서버(222)는 스펙트럼 데이터 비교부(209), 질병 진단부(213), 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(215), 피부나이 측정부(217), 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(219), HW/SW 자원들(216), 및 컴퓨터 프로세서(218)를 포함할 수 있다.
- [99] 진단 단말기(224)는 분광기(211), 컴퓨터 프로세서(212), 및 HW/SW 자원들(214)를 포함할 수 있다. 진단 단말기(224)는 프로브(23)가 수집한 발생 광의 스펙트럼을 진단 서버(222)에게 송신하고, 진단 서버(222)로부터 진단 및 측정 결과를 수신한다. 수신된 진단 및 측정 결과는 디스플레이부(40)에 의해 표시될 수 있다.
- [100] HW/SW 자원(214)은 진단 단말기(224)의 동작을 수행하는데 필요한 하드웨어와 소프트웨어들을 의미한다. HW/SW 자원(214)은 예를 들면 메모리(미도시), 데이터를 저장하고 읽을 수 있는 저장부(미도시), 디스플레이부(40)에 표시 가능하도록 영상 처리하는 영상처리 소프트웨어(미도시)와 하드웨어(미도시), 음성처리 소프트웨어(미도시)와 하드웨어(미도시), 외부로부터 데이터를 받거나 수신하기 위한 송수신부들(미도시), 각 구성요소들의 동작을 위한 프로그램들을 포함할 수 있다.
- [101] HW/SW 자원(216)은 진단 서버(222)의 동작을 수행하는데 필요한 하드웨어와 소프트웨어들을 의미한다. HW/SW 자원(214)은 예를 들면 메모리(미도시), 데이터를 저장하고 읽을 수 있는 저장부(미도시), 외부로부터 데이터를 받거나 수신하기 위한 송수신부들(미도시), 각 구성요소들의 동작을 위한 프로그램들을

포함할 수 있다.

- [102] 컴퓨터 프로세서(212)는 진단 단말기(224)를 구성하는 구성요소들, 예를 들면 분광기(Spectrometer)(211) 및 HW/SW 자원들(214)이 제 동작을 수행하도록 제어하고, 컴퓨터 프로세서(218)는 진단 서버(222)를 구성하는 구성요소들, 예를 들면 스펙트럼 데이터 비교부(209), 질병 진단부(213), 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(215), 피부나이 측정부(217), 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(219), HW/SW 자원들(216)이 제 동작을 수행하도록 제어한다.
- [103] 도 3을 계속 참조하면, 분광기(211)는 프로브(223)가 수집한 발생 광의 스펙트럼을 측정하고, 분광기(211)에 의해 측정된 스펙트럼은 네트워크를 통해서 진단 서버(222)로 송신한다.
- [104] 진단 서버(222)는 진단 단말기(224)로부터 수신한 스펙트럼을 분석하여 질병을 진단하고 피부나이를 측정한 결과를 네트워크를 통해서 진단 단말기(224)에게 전송한다. 진단 단말기(224)가 수신한 결과는 디스플레이부(40)에 의해 표시된다.
- [105] 진단 서버(222)의 동작을 보다 상세히 설명한다.
- [106] 진단 서버(222)는 분광기(211)에 의해 측정된 스펙트럼을 수신한다.
- [107] 스펙트럼 데이터 비교부(209)는 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB와 분광기(211)에 의해 측정된 분광 데이터를 비교한다.
- [108] 질병 진단부(213)는 스펙트럼 데이터 비교부(209)가 비교한 결과에 기초하여 질병의 유무를 판단할 수 있다. 또한, 피부나이 측정부(217)는 수신한 스펙트럼과 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB(를 비교 분석함으로써 피부나이를 측정할 수 있다.
- [109] 진단 서버(222)는 질병 진단부(213)의 진단결과와 피부나이 측정부(217)의 측정 결과를 네트워크를 통해서 진단 단말기(224)에게 전송한다. 이후, 진단 단말기(224)에게 전송된 결과는 디스플레이부(40)에 의해 표시된다.
- [110] 이상과 같이 도 2와 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 분석부를 설명하였다. 이들 실시예들은, 피부나이 측정부(117, 217)와 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB를 포함하는 것으로 설명하였지만, 피부나이 측정부(117, 217)와 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB를 포함하지 않도록 구성되는 것도 가능하다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 분석부는 피부나이를 측정하는 동작은 수행하지 않고 질병을 진단하는 동작만을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [111] 이제 도 1을 다시 참조하여 다른 구성요소들을 설명하기로 한다.
- [112] 프로브(23)가 수집하는 발생 광은, 레이저가 신체 조직(1)에 조사되었을 때 신체 조직(1)로부터 발생된 광이다.
- [113] 도 4와 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

- [114] 도 4와 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템은 레이저 조사 장치(130)와 분석 장치(120)를 포함할 수 있다.
- [115] 분석 장치(120)는 분석부(121)와 프로브(123)를 포함할 수 있다. 여기서, 분석부(121)는 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한 분석부 일 수 있다.
- [116] 도 1의 실시예와 도 4의 실시예를 비교하면, 도 4의 실시예에서는 프로브(123)와 레이저 조사 장치가 분리 가능하게 결합되어 있다는 점에서 차이가 있다.
- [117] 도 4와 도 5를 참조하면, 프로브(123)는 레이저 조사 장치(130)에 결합되어 있다. 예를 들면, 프로브(123)는 도시된 바와 같이 나사 결합에 의해 레이저 조사 장치(130)를 둘러싸는 형태로 결합될 수 있다. 나사 결합은 예시적인 것으로 다른 임의의 결합 방법에 의해서도 프로브(123)와 레이저 조사 장치(130)가 결합될 수 있을 것이다.
- [118] 본 실시예에서 레이저 조사 장치(130)는 핸드피스(133)와 레이저를 생성하는 레이저 본체(131)를 포함할 수 있다.
- [119] 본 실시예에서 프로브(123)의 형상은 중앙이 비어 있는 대략 원통형이고, 중앙의 빈 곳으로 레이저 조사 장치(130)의 핸드피스(133)가 삽입되어 결합된다. 이러한 결합 방법은 핸드피스(133)를 통해서 신체 조직(1)에 조사된 레이저에 의해 발생된 발생 광을 프로브(123)가 수광 하기 용이하도록 구성된 것이다.
- [120] 핸드피스(133)의 말단부에는 나사 결합을 위한 구조와 가이드부가 형성되어 있고, 가이드부는 핸드피스(133)로부터 조사되는 레이저가 적절한 위치에 조사될 수 있도록 사용자에게 편리성을 제공하기 위한 것이다.
- [121] 본 실시예에서 가이드부는 링(137)과 지지부(135)를 포함한다. 지지부(135)는 링(137)을 핸드피스(133)의 본체와 이격 시켜 유지시킨다. 지지부(135)는 링(137)과 핸드피스(133)의 말단부를 연결시키되, 링(137)과 핸드피스(133)의 말단부가 소정 거리 이격 되어 유지되도록 한다. 지지부(135)는 철사와 같은 재질로 구성될 수 있다.
- [122] 레이저 조사 장치(130)는 프로브(123)와 결합되었다는 부분을 제외하고는, 도 1을 참조하여 설명한 레이저 조사 장치(30)와 그 기능이 동일 또는 유사하다.
- [123] 분석 장치(120)는 신체 조직(1)에 레이저가 조사되었을 때 신체 조직(1)로부터 발생하는 발생 광을 수집하고, 수집한 발생 광의 스펙트럼을 분석하여 신체 조직(1)에 존재하는 질병을 진단하고, 신체 조직(1)이 피부인 경우에는 피부의 나이도 측정할 수 있다.
- [124] 분석 장치(120)는 광의 스펙트럼을 분석하여 질병을 진단하며, 예를 들면 LIBS(Laser Induced Breakdown Spectroscopy: 레이저 유도 플라즈마 분광)을 이용하여 질병을 진단하는 기능을 수행할 수도 있다. 여기서, LIBS는 예시적인 것으로서 다른 방식의 분광 기술도 적용이 가능하다.
- [125] 분석 장치(120), 피부의 나이를 측정할 때, 피부의 나이를 측정하기 위한 DB(미도시)- 피부의 나이와 발광 스펙트럼을 관련시킨 DB-를 비교함으로써

피부의 나이를 측정할 수 있다.

- [126] 본 실시예에서, 프로브(123)는 신체 조직(1)로부터 발생된 발생 광을 수집하고, 분석부(121)는 프로브(123)가 수집한 발생 광을 분석하여 질병이 있는지 여부를 판단할 수 있고, 신체 조직(1)이 피부인 경우에는 피부의 나이도 측정할 수 있다. 여기서, 프로브(123)가 실제로 수집한 발생 광은, 레이저가 신체 조직에 조사되었을 때 신체 조직(1)로부터 발생하는 광이다.
- [127] 도 4와 도 5를 계속 참조하면, 본 실시예에서 프로브(123)는 발생 광을 수집하기 위한 렌즈(125: 125a, 125b), 렌즈(125: 125a, 125b)에 의해 수집된 발생 광에서 소정의 주파수 대역만을 통과시키기 위한 필터(127: 127a, 127b), 및 필터링 된 발생 광이 이동될 수 있는 경로를 제공하는 광섬유(129: 129a, 129b)를 포함할 수 있다. 여기서, 광섬유(129: 129a, 129b)를 통해서 이동되는 발생 광은 분석부(121)의 분광기에게 제공된다.
- [128] 본 실시예에서, 렌즈(125)는 제1렌즈(125a)와 제2렌즈(125b)를 포함하고, 필터(127)는 제1필터(127a)와 제2필터(127b)를 포함하고, 광섬유(129)는 제1광섬유(129a)와 제2광섬유(129b)를 포함할 수 있다. 여기서, 제1렌즈(125a)와 제2렌즈(125b)의 기능은 서로 동일하고, 제1필터(127a)와 제2필터(127b)의 기능도 서로 동일하고, 그리고 제1광섬유(129a)와 제2광섬유(129b)의 기능도 서로 동일할 수 있다. 본 실시예는 렌즈, 필터, 및 광섬유를 2개 포함하는 것으로 설명하였지만 이는 예시적인 것으로, 렌즈, 필터 및 광섬유를 1개씩 포함하도록 구성(즉, 제1렌즈, 제1필터, 제1광섬유를 포함하는 구성)하는 것도 가능하며, 3개 이상씩 포함하도록 구성하는 것도 가능할 것이다.
- [129] 이상과 같이, 도 4와 도 5를 참조하여 설명한 시스템에서, 프로브(123)는 레이저 조사 장치(130)에 분리 가능하게 결합된 것으로 설명하였지만 이는 예시적인 것으로서 프로브(123)와 레이저 조사 장치(130)가 고정 결합되도록 구성되는 것도 가능하다. 그러한 경우, 프로브(123)에 포함된 구성요소들(125, 127, 129)은 핸드피스(133)의 내부로 배치되도록 구성될 수도 있다.
- [130] 도 6과 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브를 설명하기 위한 도면이다.
- [131] 도 6과 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브는 핸드피스(330a)에 분리 가능하게 결합되어 사용되는 핸드피스 탈부착 기기의 형태로 구성된다.
- [132] 이들 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치에 결합되어 사용되는 프로브(330b)는 레이저 조사 장치에 구비된 핸드피스(330a)에 분리 가능하게 결합되어 사용 가능하다. 여기서, 레이저 조사 장치는 레이저를 신체 조직에 조사하는 장치로서 핸드피스(330a)를 구비하고 있다.
- [133] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브(330b)와 레이저 조사 장치에 구비된 핸드피스(330a)는 서로 결합되어 원피스(One piece) 형태의 핸드피스(330)를 구성한다. 원피스(One piece) 형태의 핸드피스(330)는 사용자에게 사용의

- 편리함을 제공할 수 있다.
- [134] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브(330b)와 레이저 조사 장치에 구비된 핸드피스(330a)가 결합된 원피스(One piece) 형태의 핸드피스(330)는, 도 1을 참조하여 설명하였던 핸드피스(30)와 프로브(23)를 대치할 수 있다.
- [135] 또한, 후술하겠지만, 원피스(One piece) 형태로 구현된 핸드피스(330)의 광섬유는 분석부(예를 들면, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하였던 분석부(21))로 연결되고, 레이저 본체(예를 들면 도 1을 참조하여 설명하였던 레이저 본체(31))로부터 제공되는 광은 원피스(One piece) 형태로 구현된 핸드피스(330)로 입사된다.
- [136] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브(330b)는, 내부에 광이 이동할 수 있는 공간(S2, S3)을 가진 바디부(396)를 포함한다. 여기서, 바디부(396)의 내부에 이동되는 광들은 레이저 조사 장치로부터 제공되는 레이저와 신체조직으로부터 발생된 발생 광일 수 있다.
- [137] 바디부(396)는 결합부(395), 레이저 조사 장치로부터 레이저를 유입 받을 수 있는 레이저 유입부(397a), 레이저 유입부(397a)를 통해서 유입된 레이저가 신체 조직으로 출사되는 레이저 출사부(397b), 및 발생 광이 외부로 출력되는 발생 광 출구부(397c)를 포함한다.
- [138] 여기서, 레이저 유입부(397a)와 레이저 출사부(397b)는 레이저가 지나갈 수 있을 정도의 폭과 모양을 가지고, 그리고 레이저 유입부(397a)와 레이저 출사부(397b)는 레이저가 지나갈 수 있도록 서로 정렬되어 있다. 한편, 발생 광이 광섬유로 제공되도록, 발생 광 출구부(397c)와 광섬유는 결합되어 있다.
- [139] 바디부(396)는 내부에 광이 이동될 수 있는 통 형상을 가지며, 그러한 통 형상의 일 단부에 결합부(395)가 형성되어 있고, 통 형상의 나머지 단부에 레이저 출사부(397b)가 형성되어 있다.
- [140] 결합부(395)는 핸드피스(330a)의 결합부(393)와 분리 가능하도록 결합될 수 있다. 예를 들면, 결합부(395)와 결합부(393)에는 서로 체결 가능한 나사 구조가 형성되어 있을 수 있다.
- [141] 한편, 본 실시예에서, 신체 조직으로부터 발생된 발생 광은 레이저 출사부(397b)를 통해서 바디부(396)의 내부 공간(S3)로 입사된다. 즉, 레이저 조사 장치로부터 제공되는 레이저는 레이저 출사부(397b)를 통해서 조사되고, 신체 조직으로부터 발생된 발생 광도 레이저 출사부(397b)를 통해서 바디부(396)의 내부로 입사된다.
- [142] 바디부(396)의 내부에 위치한 광학부는 레이저 출사부(397b)를 통해서 입사되는 발생 광의 적어도 일부를 분석부(예를 들면 분석부(21) 또는 분석부(121))로 제공한다.
- [143] 본 실시예에서, 광학부는 레이저 출사부(397b)를 통해서 입사된 발생 광의 방향을 전환하는 광학모듈(OP1), 광학모듈(OP1)에 의해 방향이 전환된 발생 광의 방향을 재 전환하는 광학모듈(OP2), 광학모듈(OP2)에 의해 방향이 재

- 전환된 발생 광을 분석부(예를 들면 분석부(21) 또는 분석부(121))와 연결된 광섬유에게 제공하는 광학모듈(OP3)을 포함할 수 있다.
- [144] 본 실시예에서, 광학모듈(OP1)은 레이저 출사부(397b)를 통해서 입사된 발생 광의 방향을 90도 전환시키는 광학 디바이스이고, 광학 모듈(OP2)도 광학모듈(OP1)에 의해 방향이 전환된 발생 광의 방향을 90도 전환시키는 광학 디바이스일 수 있다. 한편, 광학모듈(OP3)은 광학모듈(OP2)에 의해 방향이 전환된 발생 광을 광섬유에 제공하는 렌즈와 같은 광학 디바이스일 수 있다.
- [145] 본 실시예에서, 바디부(396)는 제1파트, 제2파트, 및 제3파트를 포함하며, 이들 파트는 각각 광이 이동할 수 있는 경로를 제공한다. 한편, 제1파트에는 제1광학모듈(OP1)이 위치한 부분이고, 제2파트에는 광학모듈(OP2, OP3)이 위치한 부분이고, 제3파트는 가이드부이다.
- [146] 본 실시예에서, 제1파트는 통 형상으로 구성되고 레이저 조사 장치로부터 제공되는 레이저를 입사 받아서 신체 조직에 그대로 출사할 수 있도록 통 형상으로 구성된다. 제1파트의 일 단부에는 결합부(395)와 레이저 유입부(397a)가 형성되어 있고, 제1파트의 타 단부에는 레이저 출사부(397b)가 형성되어 있다. 본원 실시예에서, 도면 번호 397번이 부여된 곳은 본원 명세서에서 '입사부' 또는 '레이저 출사부'로 혼용하여 호칭하기로 한다. 이는, 신체 조직으로부터 발생된 발생 광이 도면 번호 397번이 부여된 곳으로 입사되기도 하고, 레이저 조사 장치로부터 제공되는 레이저가 도면 번호 397번이 부여된 곳을 통해서 신체 조직으로 출사되기도 하기 때문이다.
- [147] 본 실시예는 입사부와 레이저 출사부가 서로 동일한 곳에 위치한 구성을 가진 것으로서, 이는 예시적인 것이므로 입사부와 레이저 출사부가 서로 다른 곳에 위치할 수도 있음을 당업자는 쉽게 이해할 수 있을 것이다.
- [148] 본 실시예에서 레이저 유입부(397a)가 형성되어 있는 제1파트로 레이저 조사 장치로부터 제공되는 레이저가 입사되고, 입사된 레이저는 신체 조직으로 조사된다.
- [149] 본 실시예에서, 제1파트는 바디부(396)의 중심에 위치되어 있고, 제2파트가 제1파트를 둘러싸도록 위치되어 있다.
- [150] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브(330b)는, 또한, 가이드부를 더 포함할 수 있다. 가이드부는 상술한 바와 같이 제3파트를 구성하며, 바디부(396)의 입사부(397)와 연결된다. 가이드부는 링(337)과 지지부(335)를 포함한다. 가이드부는, 입사부(397)를 통해서 출력되는 레이저를 사용자가 자신이 원하는 부위에 조사시킬 수 있도록 안내하는 기능을 한다.
- [151] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [152] 도 8을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템은 레이저를 이용하여 신체 조직에 레이저를 조사함으로써 미용 또는 의료를 위한 동작을 수행하면서, 신체 조직으로부터 발생하는 발생 광을

수집하고 레이저가 조사된 부분에 대한 영상을 수집하며, 수집한 발생 광의 스펙트럼과 수집한 영상을 분석함으로써 신체 조직에 질병이 있는지 여부를 진단할 수 있다.

- [153] 도 8을 참조하면, 본 시스템은 분석 장치, 및 레이저 조사 장치를 포함할 수 있다. 한편, 본 시스템은 디스플레이부(440)를 추가적으로 포함할 수도 있다.
- [154] 도 8을 참조하면, 분석 장치는 분석부(421), 제1프로브(471), 제2프로브(472), 및 CCD(480)을 포함하고, 레이저 조사 장치는 레이저 본체(431)과 핸드피스(433)를 포함한다. 여기서, 분석부(421)는 이미지 데이터 비교부(407), 스펙트럼 데이터 비교부(409), 분광기(Spectrometer)(411), 컴퓨터 프로세서(412), 질병 진단부(413), HW/SW 자원들(Hardware and Software resources)(414), 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(415), 질병 진단용 기준 이미지 DB 저장부(421)를 포함할 수 있다.
- [155] 본 실시예에 따르면, 레이저 본체(431)가 레이저를 생성하고, 핸드피스(433)는 그 레이저를 신체 조직(1)으로 조사한다. 한편, 신체 조직(1)으로 레이저가 조사되면 신체 조직(1)으로부터 발생 광이 생성된다.
- [156] 제1프로브(471)는 신체 조직(1)으로부터 생성되는 발생 광을 수집하기 용이하도록 위치되고 구성된다. 제1프로브(471)는 예를 들면 핸드피스(433)에 영구적 부착 또는 분리 가능하게 부착되거나 핸드피스(433)와 물리적으로 결합되지 않을 수도 있다. 제1프로브(471)는 신체 조직(1)으로부터 생성된 발생 광을 수집하기 용이하도록 적어도 1개 이상의 광학적 소자(예를 들면, 렌즈나 광의 이동 경로를 제공하는 광섬유)를 포함하도록 구성될 수 있다. 한편, 제1프로브(471)에 의해 수집된 발생 광은 분광기(411)로 제공된다.
- [157] 제2프로브(472)와 CCD(고체 촬상 소자)(이하, "CCD")(480)는 신체 조직(1)에 대한 영상(이하, "분석대상 영상")을 수집하기 위한 장치들이다. 제2프로브(472)는 CCD(480)가 분석대상 영상을 용이하게 수집할 수 있도록 하기 위한 광학적 소자들로 구성된다. 본원 명세서에서는, 본 발명의 설명의 목적을 위해서, 제2프로브(472)와 CCD(480)를 "영상 수집부"라고 통칭하기로 한다.
- [158] 이러한 영상 수집부는 분석대상 영상을 수집하기 용이하도록 위치되고 구성된다. 영상 수집부는 핸드피스(433)에 영구적 부착 또는 분리 가능하게 부착되거나 핸드피스(433)와 물리적으로 결합되지 않을 수도 있다. 또한, 영상 수집부는 제1프로브(471)와 물리적으로 결합될 수도 있다. 영상 수집부에 의해 수집된 분석대상 영상은 이미지 데이터 비교부(407)에게 제공된다.
- [159] 제2프로브(472)는 분석대상 영상을 CCD(480)가 용이하게 수집하도록, 적어도 1개 이상의 광학적 소자(예를 들면, 렌즈나 광의 이동 경로를 제공하는 광섬유)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [160] 영상 수집부는 CCD(480)와 같이 영상을 촬영하는 장치를 반드시 포함하지만, 제2프로브(472)를 반드시 포함할 필요는 없다. 예를 들면, CCD(480)가 분석대상 영상을 용이하게 수집할 수 있도록 위치된다면, 제2프로브(472)는 사용되지 않을

수도 있다.

- [161] 제1프로브와 제2프로브에 대한 예시 적인 구성 및 동작은 한국 등록특허공보 10-1640202(2016. 7. 11)에는 발생 광의 분광 스펙트럼을 이용하여 질병 여부를 판단하는 기술이 개시되어 있으므로, 한국 등록특허공보 10-1640202(2016. 7. 11)에 개시된 내용을 참조하기 바란다. 한편, 한국 등록특허공보 10-1640202(2016. 7. 11)에 개시된 내용은 본원 명세서의 일부로 결합된다.
- [162] 스펙트럼 데이터 비교부(409), 분광기(Spectrometer)(411), 컴퓨터 프로세서(412), HW/SW 자원들(Hardware and Software resources)(414), 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(415)의 각각의 동작은 각각 도 2를 참조하여 설명한 스펙트럼 데이터 비교부(109), 분광기(Spectrometer)(111), 컴퓨터 프로세서(112), HW/SW 자원들(Hardware and Software resources)(114), 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(115)의 동작과 각각 동일하므로 여기서는 생략하기로 한다.
- [163] 이미지 데이터 비교부(407)는 영상 수집부에 의해 수집된 분석대상 영상과 저장부(421)에 저장된 질병 진단용 기준 이미지 DB와 비교하고, 비교 결과는 질병 진단부(413)에 제공된다.
- [164] 질병 진단부(413)는 스펙트럼 데이터 비교부(409)의 비교결과와, 이미지 데이터 비교부(407)의 비교 결과 중 적어도 하나를 분석하여 신체 조직(1)에 질병이 있는지 여부를 판단한다.
- [165] 판단 방법의 일 예를 들면, 질병 진단부(413)는, i) 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB에 발생 광의 스펙트럼 데이터와 동일 또는 극히 유사한 것이 존재하거나 또는 ii) 질병 진단용 이미지 DB에 분석대상 영상과 동일 또는 극히 유사한 것이 존재하면, 신체 조직(1)에 질병이 존재한다고 판단할 수 있다.
- [166] 판단 방법의 다른 예를 들면, 질병 진단부(413)는, i) 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB에 발생 광의 스펙트럼 데이터와 동일 또는 극히 유사한 것이 존재하고 그리고 ii) 질병 진단용 이미지 DB에 분석대상 영상과 동일 또는 극히 유사한 것이 존재하면, 신체 조직(1)에 질병이 존재한다고 판단할 수 있다.
- [167] 도 8의 다른 구성요소들 중에서 설명되지 않은 구성요소들은 도 2의 설명을 참조하기 바란다.
- [168] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 기반의 질병 진단 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [169] 도 9를 참조하면 본 시스템은 레이저를 이용하여 신체 조직에 레이저를 조사함으로써 미용 또는 의료를 위한 동작을 수행하면서, 신체 조직으로부터 발생하는 발생 광을 수집하고 레이저가 조사된 부분에 대한 영상을 수집하며, 수집한 발생 광의 스펙트럼과 수집한 영상을 분석함으로써 신체 조직에 질병이 있는지 여부를 진단하며, 신체 조직의 나이까지 측정할 수 있다.
- [170] 도 9를 참조하면, 본 시스템은 분석 장치, 및 레이저 조사 장치를 포함할 수 있다. 한편, 본 시스템은 디스플레이부(540)를 추가적으로 포함할 수도 있다.

- [171] 도 9를 참조하면, 분석 장치는 분석부(521), 프로브(572), 및 CCD(580)을 포함하고, 레이저 조사 장치는 레이저 본체(531)과 핸드피스(533)를 포함한다. 여기서, 분석부(521)는 이미지 데이터 비교부(507), 스펙트럼 데이터 비교부(509), 분광기(Spectrometer)(511), 컴퓨터 프로세서(512), 질병 진단부(513), HW/SW 자원들(Hardware and Software resources)(514), 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB 저장부(515), 피부나이 측정부(517), 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 DB(519), 및 질병 진단용 기준 이미지 DB 저장부(521)를 포함할 수 있다.
- [172] 도 8를 참조하여 설명한 실시예와 도 9를 참조하여 설명하는 실시예의 차이점은, 도 9의 실시예는 피부나이도 측정할 수 있다는 점이다. 이하에서는, 차이점을 위주로 설명하기로 한다.
- [173] 도 9의 실시예에 따르면, 레이저 본체(531)가 레이저를 생성하고, 핸드피스(533)는 레이저 본체(531)가 생성한 레이저를 신체 조직(1)으로 조사한다. 한편, 신체 조직(1)으로 레이저가 조사되면 신체 조직(1)으로부터 발생 광이 생성된다.
- [174] 프로브(572)는 신체 조직(1)으로부터 생성되는 발생 광을 수집하고, 분석대상 영상을 CCD(580)에게 제공하기 용이하도록 적어도 1개 이상의 광학적 소자로 구성된다. 여기서, 광학적 소자는 광 및/또는 이미지를 전부 또는 일부 반사, 전부 또는 일부 굴절, 전부 또는 일부 투과 등의 기능을 수행할 수 있다.
- [175] 프로브(572)는 핸드피스(533)에 영구적 부착 또는 분리 가능하게 부착되거나 핸드피스(533)와 물리적으로 결합되지 않을 수도 있다.
- [176] 프로브(572)에 의해 수집된 발생 광은 분광기(511)로 제공되고, 분석대상 영상은 CCD(580)의해 영상으로 변환되어 이미지 데이터 비교부(507)로 제공된다.
- [177] 질병 진단부(513)의 동작은 도 8을 참조하여 설명한 질병 진단부(413)와 동일하므로 여기서는 생략하기로 한다.
- [178] 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB는 콜라겐의 양과 피부나이가 대응된 데이터가 포함된 DB일 수 있다.
- [179] 피부나이 측정부(517)는 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB(519)를 참조하여 분광기(511)에 의해 측정된 스펙트럼으로부터 피부나이를 측정할 수 있다.
- [180] 예를 들면, 피부나이 측정부(517)는 분광기(511)에 의해 측정된 발생 광의 스펙트럼을 통해서 피부나이를 측정할 수 있는 성분(예를 들면, 피부나이를 측정할 수 있는 성분은 예를 들면 콜라겐일 수 있다)을 알 수 있고, 이렇게 알아낸 콜라겐의 양에 대응되는 피부나이는 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB(519)를 참조하면 알 수 있다.
- [181] 피부나이 측정부(517)에 대한 보다 상세한 설명은 도 2를 참조하여 설명한 피부나이 측정부(117)의 설명을 참조하기 바란다.

- [182] 상기와 같이 본 발명적 개념은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명적 개념은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명적 개념이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명적 개념의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 미용 또는 의료용 레이저가 신체 조직에 조사되었을 때 발생하는 발생 광의 스펙트럼을 측정하는 분광기;
상기 분광기에 의해 측정된 상기 발생 광의 스펙트럼과 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB를 비교하는 스펙트럼 데이터 비교부; 및
상기 스펙트럼 데이터 비교부의 비교 결과에 기초하여, 상기 신체 조직에 질병이 있는지 여부를 판단하는 질병 진단부;를 포함하는 레이저 기반의 질병 진단 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 질병 진단부는,
상기 비교결과가 상기 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB에 상기 발생 광의 스펙트럼 데이터와 동일 또는 극히 유사한 것이 존재하는 것을 나타낼 때, 상기 신체 조직에 질병이 있다고 판단하는 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 레이저가 신체 조직에 조사되었을 때 발생하는 발생 광을 수집하는 프로브;를 더 포함하며,
상기 프로브에 의해 수집된 발생 광은 상기 분광기에 제공되는 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 발생 광의 스펙트럼과 피부나이 측정용 기준 스펙트럼 데이터 DB를 비교 및 분석하여 피부 나이를 측정하는 피부나이 측정부;를 더 포함하는 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
레이저를 생성하여 신체 조직에 조사하는 레이저 조사 장치;를 더 포함하며,
상기 레이저 조사 장치는 상기 신체 조직에 조사되는 상기 레이저를 생성하는 레이저 본체와 상기 레이저 본체에 의해 생성된 레이저를 상기 신체 조직으로 조사하는 핸드피스를 포함하며,
상기 프로브의 형상은 중앙이 비어 있는 원통형이고, 상기 중앙의 빈 곳으로 상기 핸드피스가 삽입되어 결합된 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.
- [청구항 6] 제3항 또는 제4항에 있어서,
상기 신체 조직에 대한 영상을 수집하는 영상 수집부; 및
상기 영상 수집부에 의해 수집된 영상을 제공받고, 제공받은

영상과 질병 진단용 기준 이미지 DB를 비교하는 이미지 데이터 비교부;를 더 포함하며,
 상기 질병 진단부는 상기 스펙트럼 데이터 비교부의 비교결과와, 상기 이미지 데이터 비교부의 비교 결과 중 적어도 하나를 분석하여, 상기 신체 조직에 질병이 있는지 여부를 판단하는 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.

[청구항 7]

제6항에 있어서,
 상기 질병 진단부는 상기 스펙트럼 데이터 비교부의 비교결과와, 상기 이미지 데이터 비교부의 비교 결과를 분석한 결과, 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB에 발생 광의 스펙트럼 데이터와 동일 또는 극히 유사한 것이 존재하거나 또는 질병 진단용 이미지 DB에 분석대상 영상과 동일 또는 극히 유사한 것이 존재하면 상기 신체 조직에 질병이 존재한다고 판단하는 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.

[청구항 8]

제6항에 있어서,
 상기 질병 진단부는 상기 스펙트럼 데이터 비교부의 비교결과와, 상기 이미지 데이터 비교부의 비교 결과를 분석한 결과, 질병 진단용 기준 스펙트럼 데이터 DB에 발생 광의 스펙트럼 데이터와 동일 또는 극히 유사한 것이 존재하고 그리고 질병 진단용 이미지 DB에 분석대상 영상과 동일 또는 극히 유사한 것이 존재하면, 신체 조직에 질병이 존재한다고 판단하는 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.

[청구항 9]

제1항에 있어서,
 레이저를 생성하여 신체 조직에 조사하는 레이저 조사 장치;를 더 포함하며,
 상기 레이저 조사 장치는 피부 토닝 장치, 피부 필링 장치, 또는 레이저 수술기인 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.

[청구항 10]

제1항에 있어서,
 상기 발생 광은 플라즈마 광, 반사광, 산란광, 및 형광광 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.

[청구항 11]

제1항에 있어서,
 진단 서버와 진단 단말기를 더 포함하며,
 상기 진단 서버와 상기 진단 단말기는 통신 네트워크를 통해서 서로 동작적으로 연결되어 있으며,
 상기 분광기는 상기 진단 단말기에 포함되어 있고, 상기 스펙트럼 데이터 비교부와 상기 질병 진단부는 상기 진단 서버에 포함되어 있는 것인, 레이저 기반의 질병 진단 시스템.

[Fig. 1]

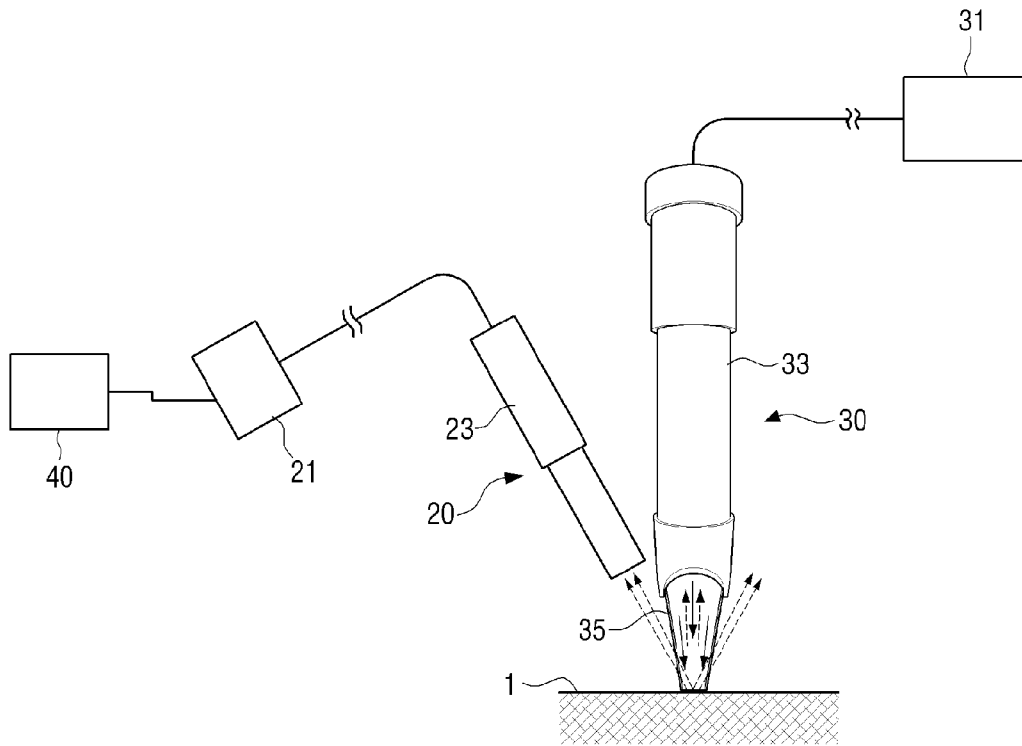


FIG. 1

[Fig. 2]

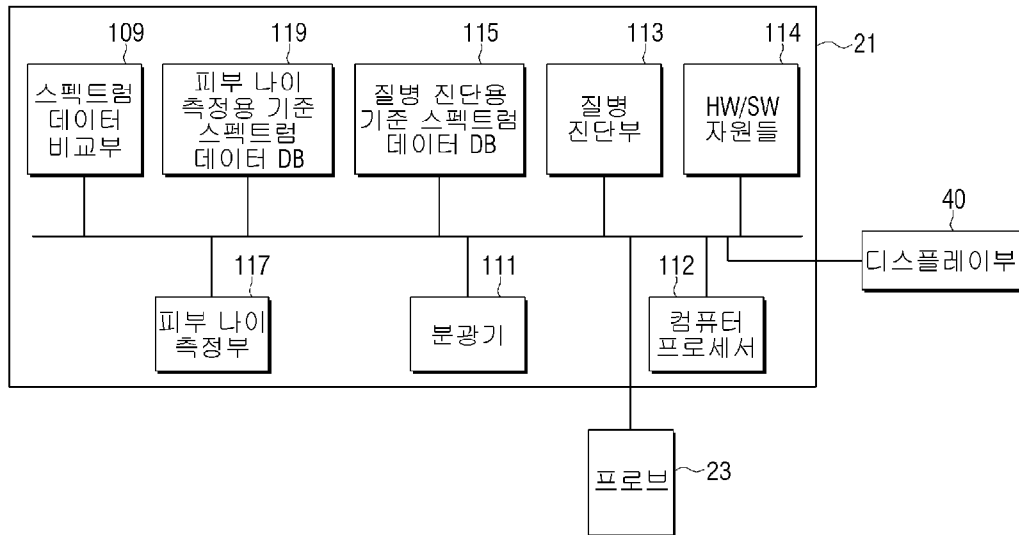


FIG. 2

[Fig. 3]

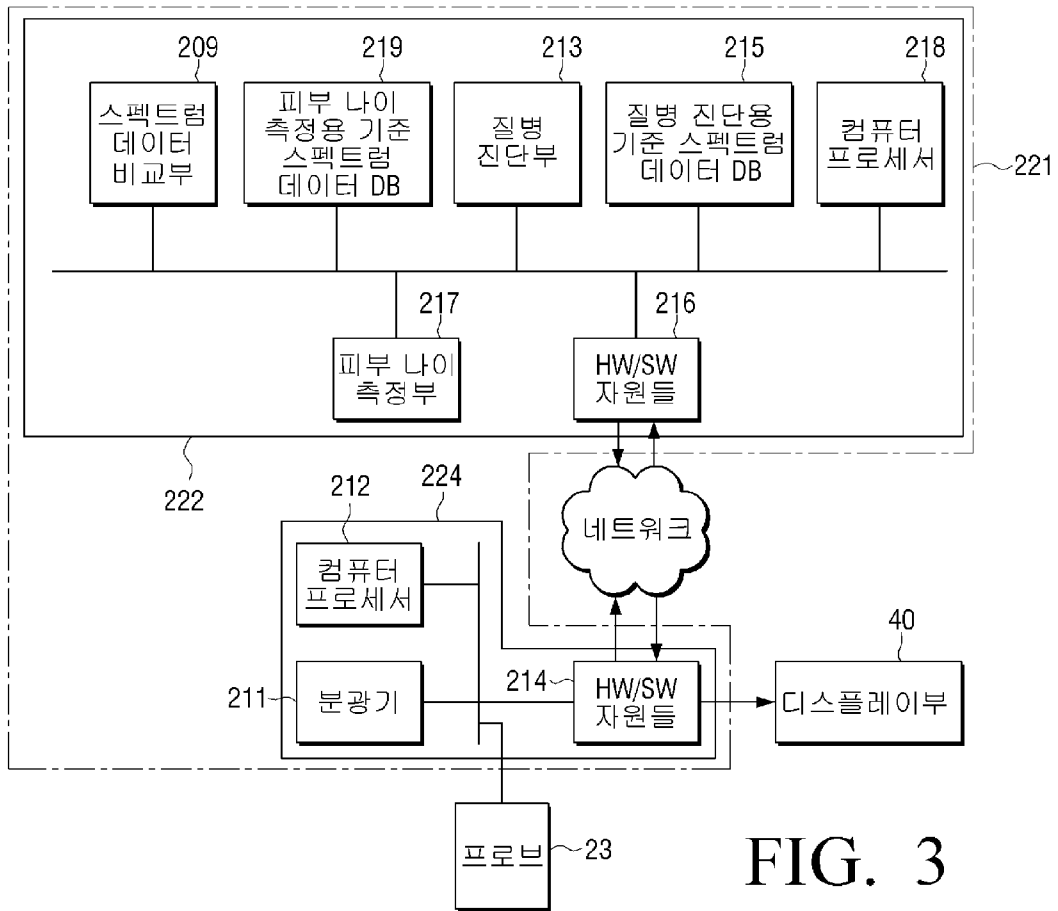


FIG. 3

[Fig. 4]

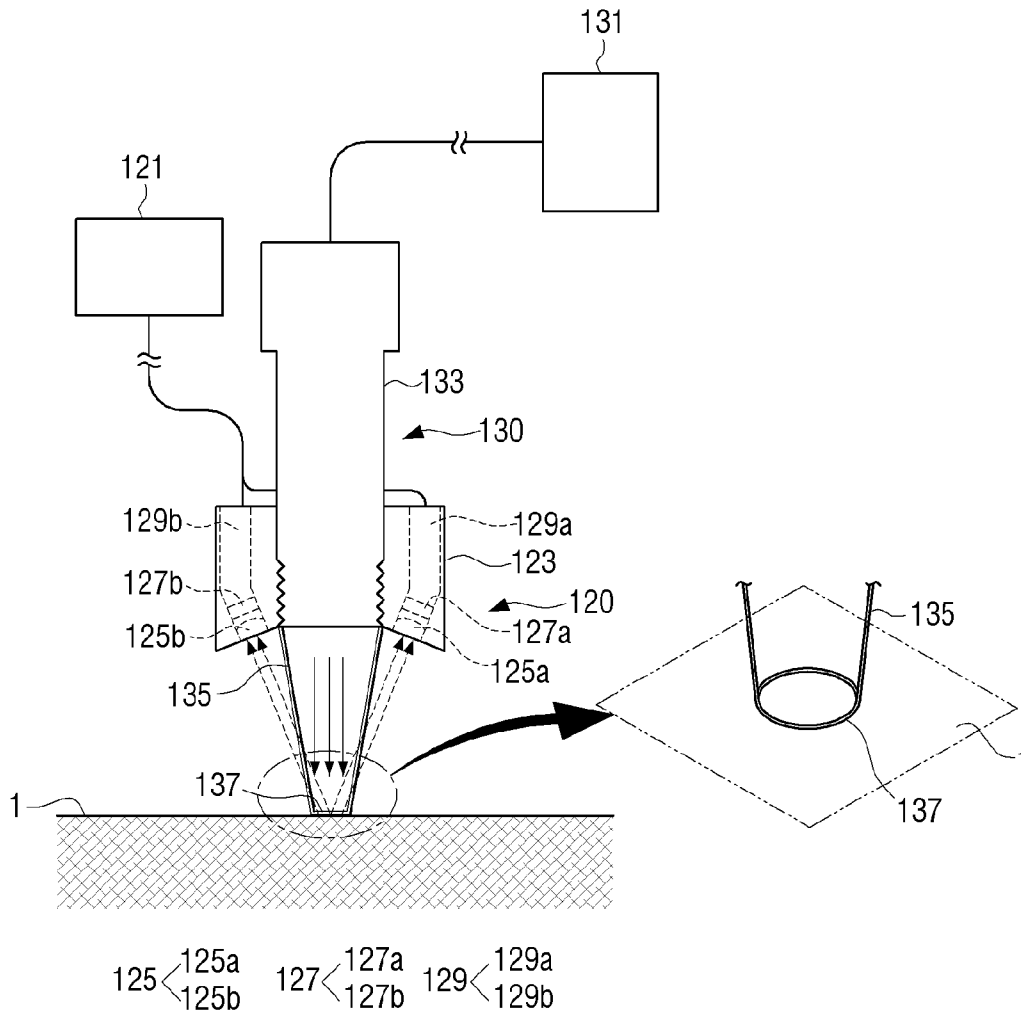


FIG. 4

[Fig. 5]

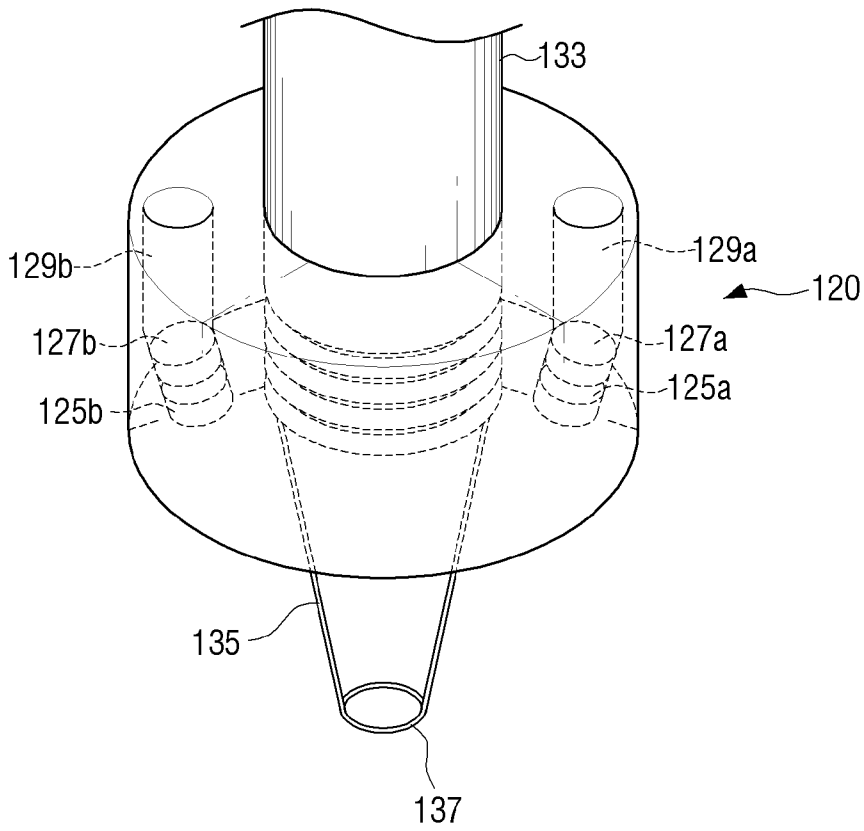


FIG. 5

[Fig. 6]

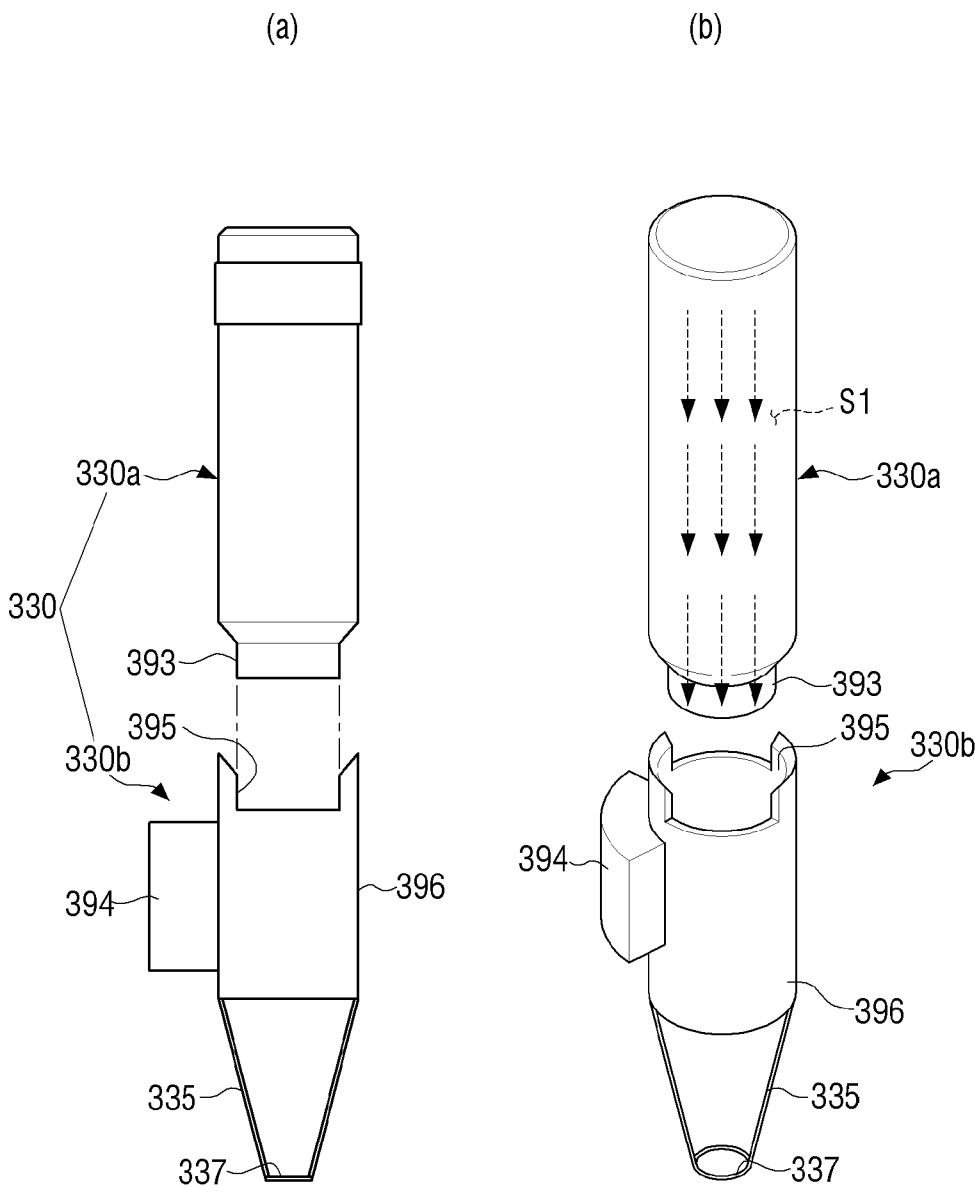


FIG. 6

[Fig. 7]

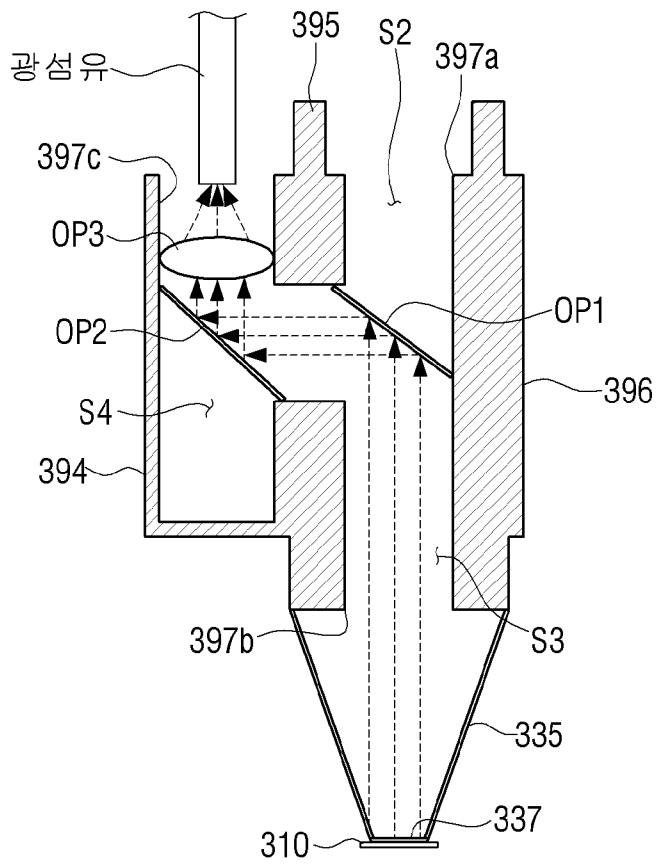


FIG. 7

[Fig. 8]

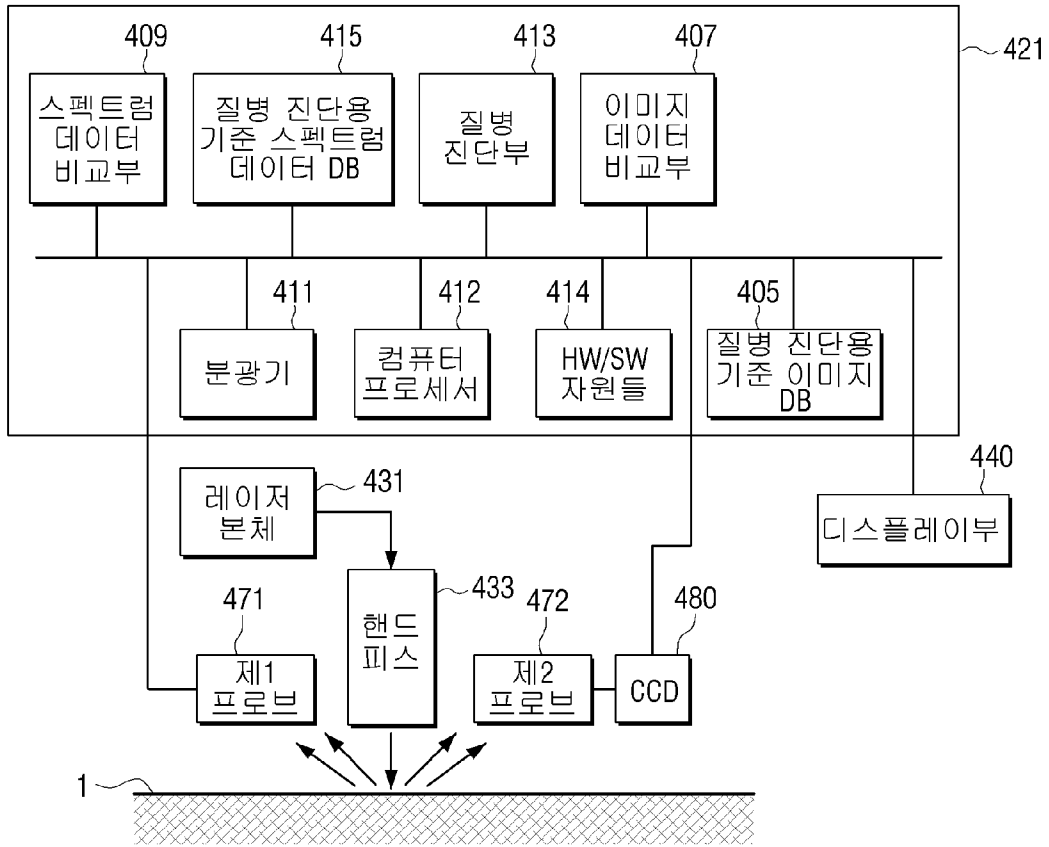


FIG. 8

[Fig. 9]

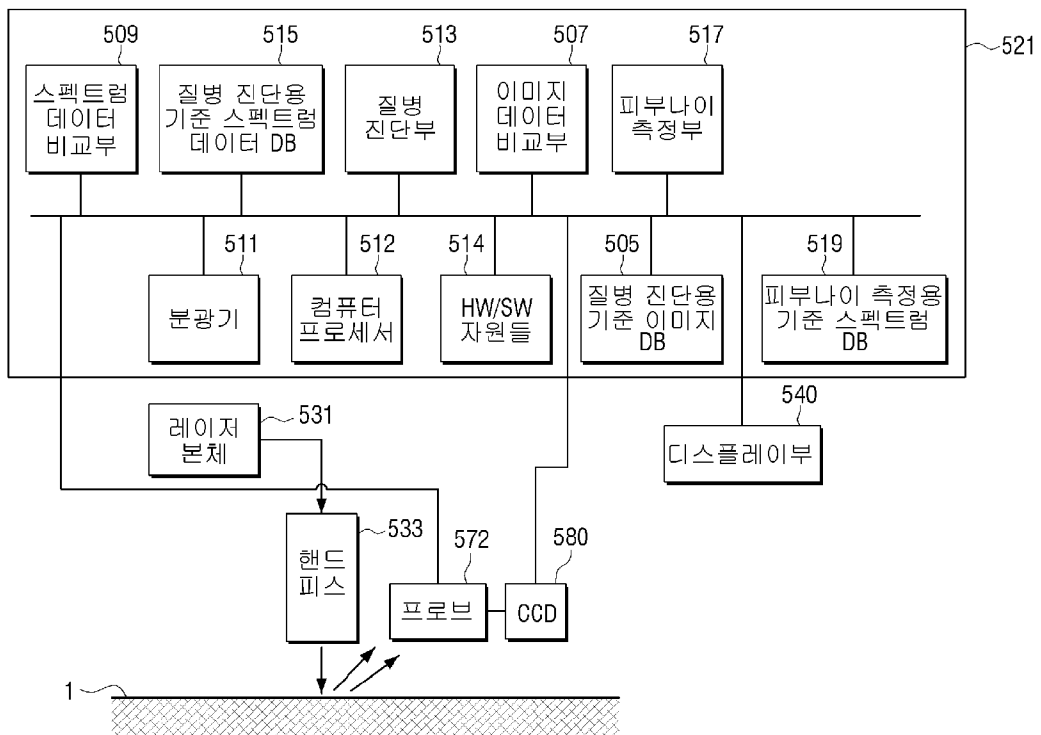


FIG. 9