



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0107680
(43) 공개일자 2024년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 5/06 (2006.01) A61C 19/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 5/0603 (2013.01)
A61C 19/066 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0190541
(22) 출원일자 2022년12월30일
심사청구일자 2022년12월30일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 조선대길 126(서석동, 산학협력단)
(72) 발명자
권민기
광주광역시 북구 첨단연신로 232-10
김용원
충청북도 청주시 흥덕구 가경로 61, 102동 801호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지원

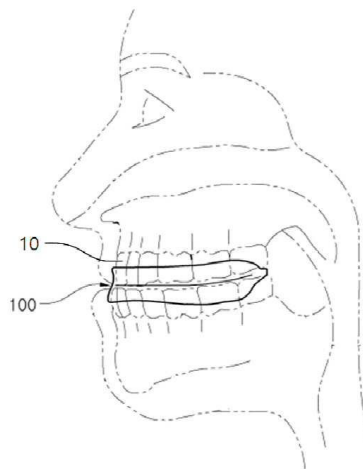
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 치은염 치료 및 예방을 위한 LED 광학기기

(57) 요약

본 발명은 치은염 치료 및 예방을 위한 LED 광학기기에 관한 것으로서, 사용자의 구강에 위치하여 광을 조사함으로써 사용자의 치아의 미백 및 치료를 실시하는 LED 광학기기에 있어서, 광이 투과되는 제1레이어; 및 제1레이어와 광의 굴절률이 상이하고 광이 미산란이 되도록하는 파티클을 포함하는 제2레이어를 포함하는, LED 광학기기가 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61N 2005/0606 (2013.01)
A61N 2005/0626 (2013.01)
A61N 2005/0652 (2013.01)
A61N 2005/0661 (2013.01)
A61N 2005/0662 (2013.01)

(72) 발명자

김현승

광주광역시 서구 상무공원로 35, 104동 1507호

이준식

광주광역시 남구 봉선로 91

김미은

광주광역시 서구 상무대로 882(쌍촌동)

신현식

광주광역시 북구 양산제로 76, 104동 1402호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425164733
과제번호	S3252928
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	산학연CollaboR&D
연구과제명	치주질환 및 구강케어를 위한 생체활성 LED 광원 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	리코바이오
연구기간	2022.05.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425170204
과제번호	S3312105
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	산학협력거점형플랫폼(R&D)
연구과제명	뮤탄스 충치균 제거 및 억제 용 케어기기 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	조선대학교산학협력단
연구기간	2022.07.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 구강에 위치하여 광을 조사함으로써 상기 사용자의 치아의 미백 및 치료를 실시하는 LED 광학기기에 있어서,

상기 광이 투과되는 제1레이어; 및

상기 제1레이어와 상기 광의 굴절률이 상이하고 상기 광이 미산란이 되도록하는 파티클을 포함하는 제2레이어를 포함하는, LED 광학기기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1레이어 사이에 상기 제2레이어가 개재되도록 마련되는 제3레이어를 더 포함하고, 상기 제1레이어 및 상기 제3레이어는 가시광선 및 자외선(Ultra Violet)이 투과가능한, LED 광학기기.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1레이어를 통해 상기 제2레이어로 광이 도달될 수 있도록 광을 조사하는 하나 이상의 발광부를 더 포함하는, LED 광학기기.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 발광부의 발광을 제어하는 제어부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 발광부가 복수 개일 때, 각각의 상기 발광부가 발광되는 출력이 상이하도록 제어할 수 있는, LED 광학기기.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제어부는,

상기 사용자의 치아이미지를 분석하여 전달하는 분석부로부터 전달되는 분석정보를 기초로 상기 발광부 각각의 상기 출력을 결정하는, LED 광학기기.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 발광부는 상기 사용자의 상악 및 하악 중 하나 이상에 선택적으로 위치되며, 하나의 상기 발광부가 광을

조사하는 영역이 구간별로 구분되도록 배치되는, LED 광학기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 치은염 치료 및 예방을 위한 LED 광학기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 치주질환은 치아 주변 치은의 염증에서 비롯되어 치은 및 하방 치조골의 파괴를 가져오고 결국에 치아를 상실하게 되는 대표적 구강질환으로 연령이 높아질수록 증가하며, 잘못된 칫솔질로 치아잇몸의 손상을 받아 염증이 발생된다. 특히, 노화 및 치주염으로 잇몸 모양이 변화될 경우, 충분한 세균 제거가 어려운 문제점이 있다. 초고령화사회에서 노인에 대한 구강건강이 개선되어야 한다. 또한, 인플란트를 하게 되었을때, 부작용으로 수술부위 주위염, 통증, 심한경우는 마비증세까지도 오는 문제점이 있었다. 이러한 문제점들이 개선되지 않고 심해지면 잇몸세균이 혈관을 통해 심장과 뇌로 전이되어 치매나 심장에 더욱 심각한 문제로 이어지는 것을 예방하고 나아가 미용의 목적으로 치아를 미백하기 위한 수요도 증가하고 있다. 이러한 의료 및 미용 목적에 대한 수요를 만족시킬 수 있는 방법이 요구되고 있는 것이 현실이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제 10-2022-0118652 호 (2022. 08. 26)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 실시예는 사용자의 상악 및 하악에 배열된 잇몸을 포함한 치아 주변부의 치주질환 개선 및 치아 미백 등을 개선하는데 있어서 보다 효과적인 광조사를 수행하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 치은염 치료 및 예방을 위한 LED 광학기기에 관한 것으로서, 사용자의 구강에 위치하여 광을 조사함으로써 사용자의 치아의 미백 및 치료를 실시하는 LED 광학기기에 있어서, 광이 투과되는 제1레이어; 및 제1레이어와 광의 굴절률이 상이하고 광이 미산란이 되도록하는 파티클을 포함하는 제2레이어를 포함하는, LED 광학기기가 제공된다.

[0008] 그리고, 제1레이어 사이에 제2레이어가 개재되도록 마련되는 제3레이어를 더 포함하고, 제1레이어 및 제3레이어는 가시광선 및 자외선(Ultra Violet)이 투과가능하다.

[0009] 또한, 제1레이어를 통해 제2레이어로 광이 도달될 수 있도록 광을 조사하는 하나 이상의 발광부를 더 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 발광부의 발광을 제어하는 제어부를 더 포함하고, 제어부는, 발광부가 복수 개일 때, 각각의 발광부가 발광되는 출력이 상이하도록 제어할 수 있다.

[0011] 또한, 제어부는, 사용자의 치아이미지를 분석하여 전달하는 분석부로부터 전달되는 분석정보를 기초로 발광부 각각의 출력을 결정할 수 있다.

[0012] 또한, 발광부는 사용자의 상악 및 하악 중 하나 이상에 선택적으로 위치되며, 하나의 발광부가 광을 조사하는

영역이 구간별로 구분되도록 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 일 실시예는 사용자의 상악 및 하악에 배열된 잇몸을 포함한 치아 주변부의 치주질환 개선 및 치아 미백 등을 개선하는데 있어서 보다 효과적인 광조사를 수행하는 치은염 치료 및 예방을 위한 LED 광학기기를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학장치가 사용자의 구강에 위치한 상태를 나타내는 도면이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학장치를 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 치료부로부터 광이 치아에 도달하는 것을 나타낸 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 치료부의 구성을 나타낸 도면이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 치료부를 경유하는 광의 형태를 설명하기 위한 도면이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학장치의 실시 순서를 나타낸 순서도이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학장치를 구성하는 구성을 나타낸 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0018] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0019] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학장치(100)가 사용자의 구강에 위치한 상태를 나타내는 도면이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예인 광학장치(100)는 사용자의 구강에 위치될 수 있다. 구체적으로 사용자의 상악 및 하악 사이에서 전치와 구치를 따라 배열된 치아(10)를 통해 위치가 결정될 수 있다. 이러한 배치 상태에서 적어도 치아(10)의 전측을 대향하는 면적을 형성하고 상기 면적을 통해 소정의 파장을 가진 광을 조사함으로써 사용자의 구강건강을 개선할 수 있도록 한다.
- [0023] 도시된 예시는 사용자의 구강에 위치되는 형태를 개시하기 위한 실시예에 불과하며, 광학장치(100)는 도 2에 도시된 바와 같이 상악 및 하악의 치아(10)에 의해 고정되는 치료부(110)는 물론, 치료부(110)와 연결되는 바디부(120)를 포함할 수 있다.
- [0024] 바디부(120)의 경우 치료부(110)를 통해 치아(10)로 조사되는 광의 정보를 제어하거나 광의 조사여부, 조사위치, 조사시간 등을 제어하고, 사용자의 치아상태를 소정의 수단에 의해 분석하여 그에 대응되는 광을 효과적으로 조사되도록 할 수 있다. 즉, 바디부(120)는 내부에 하나 이상의 전장을 포함할 수 있고, 예를 들면 분석부(101) 및 제어부(102) 중 하나 이상의 구성일 수 있다. 여기서 제어부(102)의 경우 분석부(101)로부터 전달되는 정보에 기초하여 제어될 수도 있으나, 사용자의 조작에 의해 임의로 설정된 값에 의해 실시되도록 할 수도 있다. 이와 관련해서 이하의 도 7을 통해 구체적으로 설명하기로 한다.

- [0026] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 치료부(110)로부터 광이 치아(10)에 도달하는 것을 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 치료부(110)의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 광학장치(100)는 사용자의 구강에 위치하여 광을 조사함으로써 사용자의 치아(10)의 미백 및 치료를 실시하는 것으로서, 광이 투과되는 제1레이어(111) 및 제1레이어(111)와 광의 굴절률이 상이하고 광이 미산란이 되도록하는 파티클(P)을 포함하는 제2레이어(112)를 포함할 수 있다.
- [0028] 선택적으로 제1레이어(111) 사이에 제2레이어(112)가 개재되도록 마련되는 제3레이어(113)를 더 포함하고, 제1레이어(111) 및 제3레이어(113)는 가시광선 및 자외선(Ultra Violet)이 투과가능하다. 예를 들면, 발광부(103)가 매몰되거나 인접하게 배치되는 제1레이어(111)와 발광부(103)로부터 조사되는 광이 경유하는 제2레이어(112) 및 제2레이어(112)를 경유하며 미산란되는 광이 제3레이어(113)를 통해 치아(10)에 도달할 수 있다. 제3레이어(113)의 경우 치아(10)와 접촉될 수 있으므로, 소정의 탄성을 지니고 표면경도는 낮고 탄성을 지닌 소재일 수 있다. 물론, 광투과가 가능한 소재로 구성될 수 있는데 바람직하게는 제1레이어(111) 및 제2레이어(112)는 실리콘을 포함하는 소재로 구성될 수 있다.
- [0029] 한편, 제1레이어(111)를 통해 제2레이어(112)로 광이 도달될 수 있도록 광을 조사하는 하나 이상의 발광부(103)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로는 상악 및 하악 중 하나 이상의 치열을 따라 형성되는 치료부(110)는 치료부(110) 내에서 구치측과 전치측을 구분하여 구간별로 형성되거나 각 치아(10)와 1:1 대응되도록 구분되어 발광부(103)가 마련될 수 있다. 이와 같이 구간별로 구분된 발광부(103)는 각각의 발광여부, 발광정도(출력), 발광되는 광의 파장, 발광시간 등이 상이하게 설정되어 발광될 수 있다.
- [0030] 이러한 발광은 발광부(103)로부터 제1레이어(111)를 통과하는 과정에서는 제1레이어(111)의 굴절율에 의해 굴절되어 투과되고, 제2레이어(112)에 도달하면 광은 미산란되어 광의 진행방향으로 보다 적극적인 조사가 이루어질 수 있다. 즉, 제2레이어(112)는 실리콘을 포함하는 소재로 마련될 수 있으나, 내부에 미산란을 유발시키는 파티클(P)을 포함할 수 있다. 광은 파티클(P)에 도달하여 미산란이 발생될 수 있으므로, 발광부(103)로부터 발신된 광과 제2레이어(112)를 경유하여 제3레이어(113)를 통과한 광은 미산란의 여부가 상이하다는 점에서 광정보가 변경된 광일 수 있다.
- [0031] 여기서 제3레이어(113)의 두께는 미산란을 통해 광이 도달되는 치아(10)와의 거리를 결정하는 두께로 구성될 수 있다. 미산란이 발생하는 정도는 파티클(P)의 입도에 따라 달라질 수 있으므로, 예를 들면 제3레이어(113)의 크기는 파티클(P)의 입도에 따라 결정되는 미산란 정도와 직접적으로 관련되어 결정될 수 있다.
- [0033] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 치료부(110)를 경유하는 광의 형태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0034] 도 5를 참조하면, 상술한 바와 같이 미산란되는 광은 파티클(P)의 입도에 따라 그 정도가 결정될 수 있다. 이러한 파티클(P)의 입도는 예를 들면, 입도가 클수록 보다 적극적으로 전방을 향해 이루어질 수 있다. 즉, 파티클(P)이 클수록 치아(10)에 도달하는 광의 입사각이 크게 형성될 수 있다.
- [0035] 도 5(a)는 미산란이 발생하지 않는 경우를 도시한 것이며, 도 5(b)는 미산란이 다소 발생하되, 도 5(c)가 더 크게 발생하는 것을 나타낸 것이다. 즉, 도 5(b) 및 도 5(c)는 미산란이 발생하되, 파티클(P)의 입도에 따른 미산란의 정도의 차이를 예로 개시하는 도면일 수 있다.
- [0037] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학장치(100)의 실시 순서를 나타낸 순서도이다.
- [0038] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예인 광학장치(100)는 이미지 분석 단계(S10), AI 판독 단계(S20) 및 광 조사 단계(S30)를 수행할 수 있다. 구체적으로 이미지 분석 단계(S10)는 별도로 촬영된 치아(10)를 포함하는 구강의 이미지를 확보하고, 상기 이미지를 분석할 수 있다. 상기 분석은 예를 들어 치주염이 발생한 부분을 구분하여 영역별로 확인될 수 있도록 하는 등의 작업이 수행될 수 있는 것이다. 상기 영역별로 구분된 영역은 AI 판독 단계(S20)를 통해 필요한 치료가 결정될 수 있다. 여기서 필요한 치료는 질환의 종류나 진행도와 관련된 것으로서, 이를 통해 광조사가 될 수 있도록 한다.
- [0039] 구체적으로 질환의 종류에 따라, 광의 파장, 출력, 조사여부, 조사시간 및 범위 등이 결정되고, 제어부(102)를 이를 기초로 발광부(103)가 조사될 수 있도록 한다. 여기서 광 조사 단계(S30)는 전술한 바와 같이 광 정보를 결정하기 위해 치료대상 LED 매칭 단계(S31), LED 출력 조정 및 조사 실시 단계(S33)를 수행할 수 있다. 치료대

상 LED 매칭 단계(S31)는 전술한 바와 같이 구간별로 배치된 발광부(103)를 확인하고, LED 출력 조정 단계(S32)는 확인된 질환의 정도에 따라 조사되는 발광부(103)의 출력이 결정되는 것이며, 조사 실시는 제어부(102)를 통해 발광부(103)가 조사되도록 하는 것이다. 이러한 단계를 통해 광학장치(100)는 제어될 수 있다.

[0041] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학장치(100)를 구성하는 구성을 나타낸 개략도이다.

[0042] 도 7을 참조하면, 광학장치(100)는 분석부(101)로부터 분석정보를 전달받은 제어부(102)가 복수개의 발광부(103) 측으로 발광신호를 전달하여 발광을 실시할 수 있다. 제어부(102)에 의한 발광부(103)의 발광은 분석부(101)로부터 전달받은 분석정보에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적으로, 발광부(103)의 발광을 제어하는 제어부(102)를 더 포함하고, 제어부(102)는 발광부(103)가 복수 개일 때, 각각의 발광부(103)가 발광되는 출력이 상이하도록 제어(본 예시를 기준으로 제1발광부(103a), 제2발광부(103b), 제3발광부(103c), 제4발광부(103d) 및 제5발광부(103e))할 수 있다. 제어부(102)는 사용자의 치아(10) 이미지를 분석하여 전달하는 분석부(101)로부터 전달되는 분석정보를 기초로 발광부(103) 각각의 출력을 결정할 수 있다.

[0043] 또한, 발광부(103)는 사용자의 상악 및 하악 중 하나 이상에 선택적으로 위치되며, 치열을 따라 복수개의 발광부(103)가 마련됨으로써 각각의 발광부(103)가 광을 조사하는 구간이 구분되고, 각각의 발광부(103)가 조사하는 광정보는 서로 상이할 수 있다. 이를 통해 다수의 치아(10)에 발생한 서로 다른 질환 및 질환의 정도에 따라 대응되는 관리 및 치료를 수행할 수 있도록 할 수 있다.

[0045] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0047] 10 : 치아
100 : 광학장치
101 : 분석부
102 : 제어부
103 : 발광부
103a : 제1발광부
103b : 제2발광부
103c : 제3발광부
103d : 제4발광부
103e : 제5발광부
110 : 치료부
110a : 조사방향
111 : 제1레이어
112 : 제2레이어
113 : 제3레이어
120 : 바디부
P : 파티클

S10 : 이미지 분석 단계

S20 : AI 판독 단계

S30 : 광 조사 단계

S31 : 치료대상 LED 매칭 단계

S32 : LED 출력 조정 단계

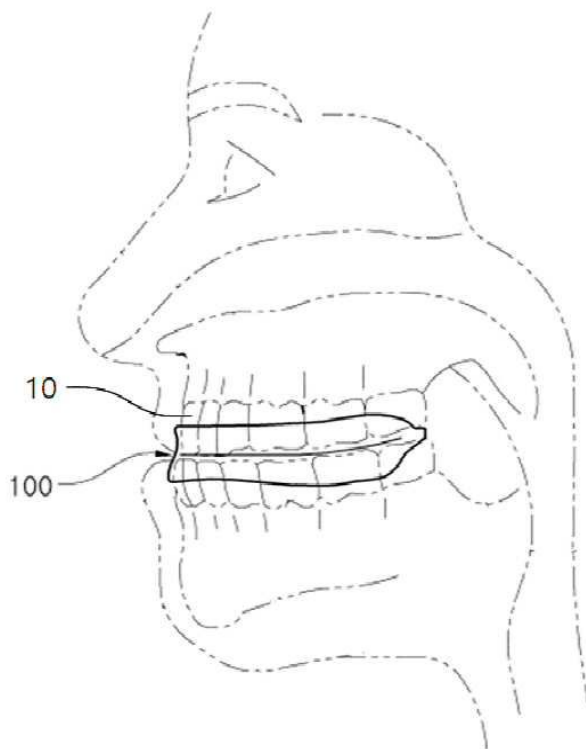
S33 : 조사 실시 단계

L1 : 발신광

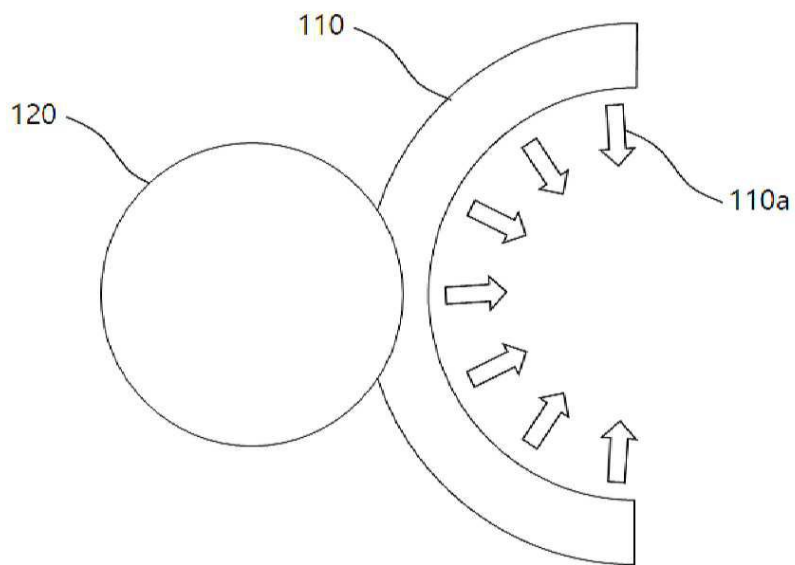
L2 : 수신광

도면

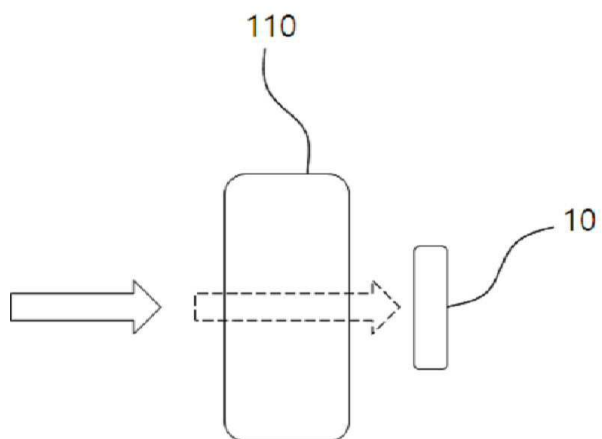
도면1



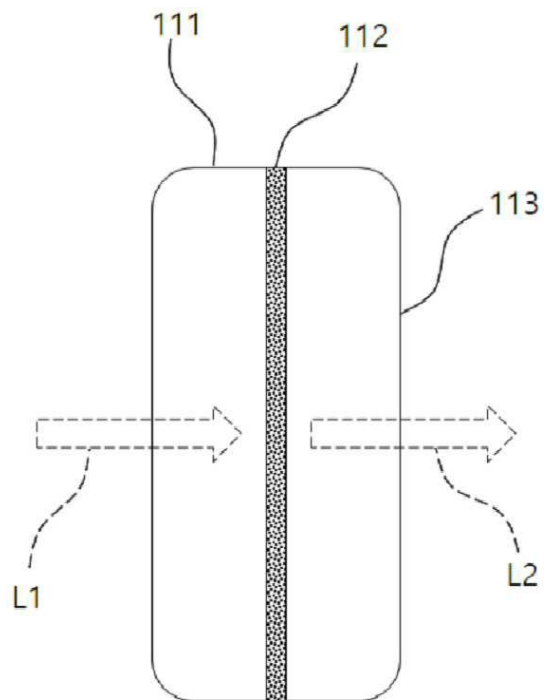
도면2



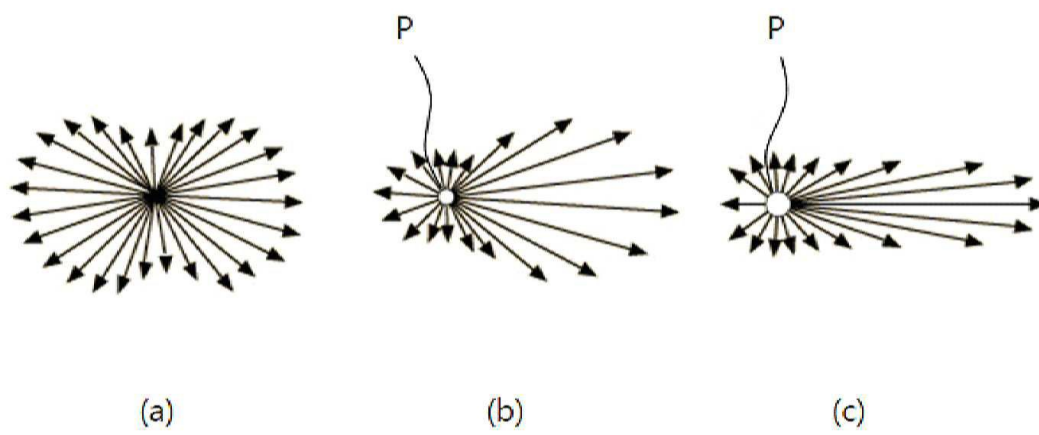
도면3



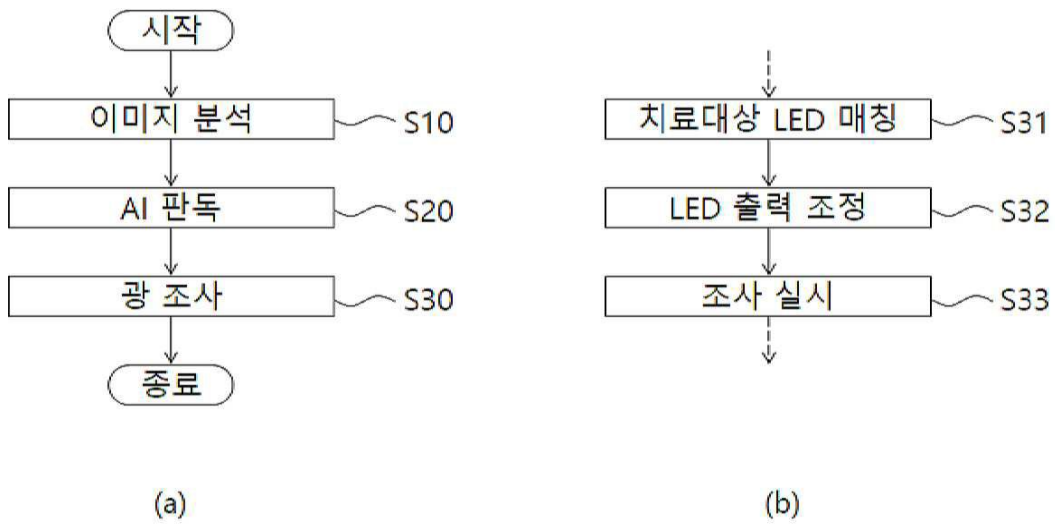
도면4



도면5



도면6



도면7

