(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0080105
(43) 공개일자 2020년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21S 41/151 (2018.01) *F21S 4/28* (2016.01)
F21S 41/25 (2018.01) *F21Y 113/10* (2016.01)
F21Y 115/10 (2016.01) *G02B 3/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F21S 41/151 (2018.01)
F21S 4/28 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2019-0069497
(22) 출원일자 2019년06월12일
심사청구일자 2019년06월12일
(30) 우선권주장
107147184 2018년12월26일 대만(TW)

(71) 출원인
엑설런스 옵토일렉트로닉스 인코포레이티드
대만 35053, 신츄과학공원, 먀오리현, 츄난진, 커동 1번 도로 2호
(72) 발명자
천위츄
대만 35053, 신츄과학공원, 먀오리현, 츄난진, 커동 1번 도로 2호
류젠쥔
대만 35053, 신츄과학공원, 먀오리현, 츄난진, 커동 1번 도로 2호
양성화
대만 35053, 신츄과학공원, 먀오리현, 츄난진, 커동 1번 도로 2호
(74) 대리인
특허법인우인

전체 청구항 수 : 총 11 항

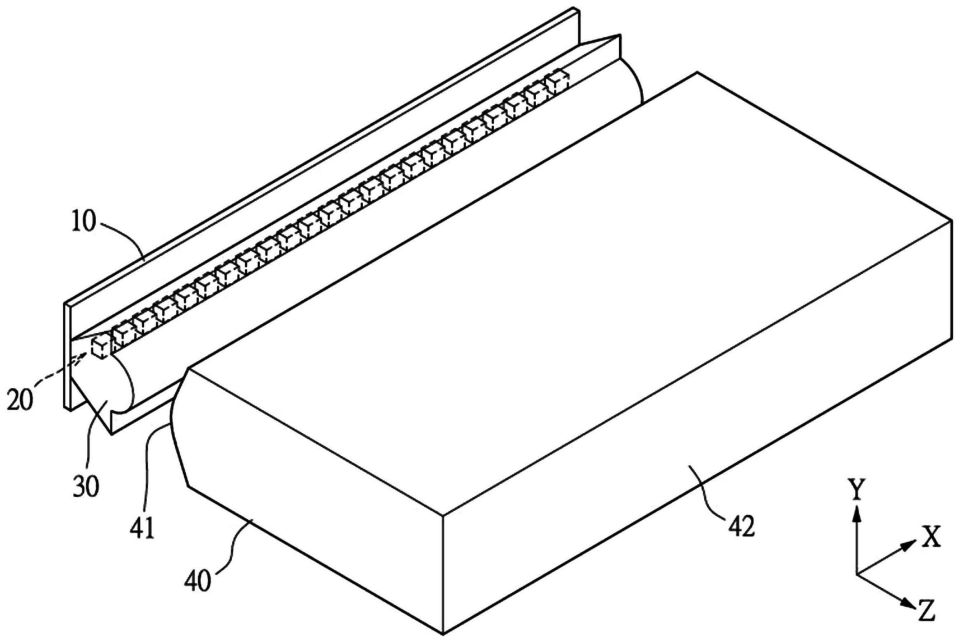
(54) 발명의 명칭 **LED 차량용 선형 발광 모듈**

(57) 요 약

본 발명은 적어도 하나의 인쇄회로기판, 적어도 하나의 라이트 바, 광학 콜로이드 및 광도체를 포함하는 LED 차량용 선형 발광 모듈을 개시한다. 상기 라이트 바는 상기 인쇄회로기판에 설치되고 복수개의 발광 다이오드가 선형을 이룸과 동시에 등간격으로 배열되어 구성된다. 상기 광학 콜로이드는 제1 광학면, 제2 광학면 및 제3 광학

(뒷면에 계속)

대 표 도



면을 구비하고 상기 광학 콜로이드는 상기 복수개의 발광 다이오드를 전반적으로 피복한다. 본 발명은 상기 광학 콜로이드의 상이한 광학면 및 상기 광도체 입광면과 출광면의 설치를 이용하여 상기 라이트 바로 하여금 광효과를 크게 향상시키도록 할 수 있고 이와 동시에 높은 휘도 및 높은 균일성의 효과를 구비하며 헤드라이트에 적용시켜 헤드라이트 배광 법규의 높은 광 강도 요구를 만족시킬 수 있고 우수한 시각적 효과도 가질 수 있으며 가요성을 구비하여 자유 곡선 외형의 헤드라이트에 적용되어 자동차 업체에서 헤드라이트 외형을 설계함에 있어서 더욱 다양한 창의적인 아이디어를 가질 수 있도록 할 수 있다

(52) CPC특허분류
F21S 41/25 (2018.01)
G02B 3/0037 (2013.01)
F21Y 2113/10 (2016.08)
F21Y 2115/10 (2016.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 인쇄회로기판;

상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에 설치되고 복수개의 발광 다이오드가 선형으로 배열되어 구성되되, 상기 복수개의 발광 다이오드는 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에 전기적으로 연결되고 상기 복수개의 발광 다이오드 사이의 거리는 등간격이며 상기 복수개의 발광 다이오드가 수직으로 상향 발광하는 방향은 제1 축방향인 적어도 하나의 라이트 바;

상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에 직접 일체로 성형됨과 동시에 상기 복수개의 발광 다이오드의 매 하나의 발광 다이오드를 전반적으로 피복하며,

상부면인 제1 광학면;

상기 적어도 하나의 인쇄회로기판이 수직으로 상향 연장되는 두 개의 측면인 제2 광학면;

상기 제1 광학면과 상기 제2 광학면 사이에 개재된 상부면이고 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판과 평행되는 면인 제3 광학면을 포함하는 광학 콜로이드; 및

상기 광학 콜로이드의 상방향에 설치되고 입광면 및 출광면을 포함하며 상기 입광면과 상기 출광면에 의해 형성되는 광 경로는 상기 제1 축방향과 평행되고 자체의 장축 축방향은 상기 제1 축방향과 수직되는 광도체를 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광학 콜로이드는 기둥체 몰드가 상기 적어도 하나의 라이트 바에 기 설치된 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판을 피복하여 성형되고,

상기 기둥체 몰드의 내부는 상기 제1 광학면, 상기 제2 광학면 및 상기 제3 광학면 등 형상을 구비하여 상기 기둥체 몰드에 대해 접착제 충진을 진행하며 상기 광학 콜로이드가 성형된 후 상기 기둥체 몰드를 제거하여 상기 광학 콜로이드와 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판을 일체로 형성하며,

상기 복수개의 발광 다이오드는 상기 광학 콜로이드에 인라인되는 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 광학면은 곡면, 구면, 타원면 또는 구면이 아닌 호면이고,

상기 제2 광학면은 적어도 하나의 인쇄회로기판의 측면에 수직되며 상기 측면은 경사면 일 수 있고 상기 경사면의 각도는 ±50도 사이에 있으며,

상기 제3 광학면은 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판의 평면과 평행되고 상기 평면은 경사면 일 수 있으며 상기 경사면의 각도는 ±20도 사이에 있는 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 라이트 바는 제1 라이트 바와 제2 라이트 바가 평행으로 배열된 이중 열 구조, 또는 이중 열 이상의 복수개의 라이트 바가 평행으로 배열된 구조를 포함하고,

각 열의 상기 라이트 바는 단일한 색상 또는 상이한 색상의 발광 다이오드인 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선

형 발광 모듈.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 광학면은 곡면 또는 평면이고 상기 제2 광학면은 수직면, 경사 평면, 오목 곡면 또는 볼록 곡면이며,

상기 제3 광학면은 평면, 볼록 곡면 또는 오목 곡면인 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 광학면은 제1 광학 A면 및 제1 광학 B면을 포함하고,

상기 제1 광학 A면 및 상기 제1 광학 B면은 연속된 원호형의 이중 볼록 곡면인 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제3 광학면은 제3 광학 A면 및 제3 광학 B면을 포함하고,

상기 제3 광학 A면 및 상기 제3 광학 B면은 연속된 원호형의 이중 볼록 곡면인 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 광도체의 상기 광도체 입광면은 평면, 오목 곡면 또는 볼록 곡면이고,

상기 광도체 출광면은 평면, 오목 곡면 또는 볼록 곡면인 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 적어도 하나의 라이트 바는 제1 라이트 바와 제2 라이트 바가 평행으로 배열된 이중 열 구조를 포함하고,

상기 제1 광학 A면은 상기 제1 라이트 바 발광에 대응하여 집광 작용을 하며,

상기 제1 광학 B면은 상기 제2 라이트 바 발광에 대응하여 집광 작용을 하는 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 복수개의 발광 다이오드에서 매 하나의 발광 다이오드의 길이가 3.5㎜이고 폭이 2.8㎜ 일 경우 상기 등간격은 ≦3㎜인 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

청구항 11

적어도 하나의 인쇄회로기판;

평행으로 배열된 구조이고 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에 설치되며 모두 복수개의 발광 다이오드가 선형으로 배열되어 구성되되, 상기 복수개의 발광 다이오드는 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에 전기적으로 연결되고 상기 복수개의 발광 다이오드 사이의 거리는 등간격이며 상기 복수개의 발광 다이오드가 수직으로 상향 발광하는 방향은 제1 축방향인 제1 라이트 바 및 제2 라이트 바;

상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에 직접 일체로 성형됨과 동시에 상기 복수개의 발광 다이오드의 매 하나의 발

광 다이오드를 전반적으로 피복하며,

상부면인 제1 광학면;

상기 적어도 하나의 인쇄회로기판이 수직으로 상향 연장되는 두 개의 측면인 제2 광학면을 포함하는 광학 콜로이드; 및

상기 광학 콜로이드의 상방향에 설치되고 입광면 및 출광면을 포함하며 상기 입광면과 상기 출광면에 의해 형성되는 광 경로는 상기 제1 축방향과 평행되고 자체의 장축 축방향은 상기 제1 축방향과 수직되며, 상기 입광면은 이중 볼록 곡면을 구비하는 구조이고 상기 제1 라이트 바 및 상기 제2 라이트 바에 대응하여 집광 작용을 하는 적어도 하나의 광도체를 포함하며,

상기 광학 콜로이드는 기둥체 몰드가 상기 적어도 하나의 라이트 바에 기 설치된 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판을 피복하여 성형되고 상기 기둥체 몰드의 내부는 상기 제1 광학면 및 상기 제2 광학면 등 형상을 구비하여 상기 기둥체 몰드에 대해 접착제 충진을 진행하며 상기 광학 콜로이드가 성형된 후 상기 기둥체 몰드를 제거하여 상기 광학 콜로이드와 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판을 일체로 형성하며 상기 복수개의 발광 다이오드는 상기 광학 콜로이드에 인라인되는 것을 특징으로 하는 LED 차량용 선형 발광 모듈.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 LED 차량용 선형 발광 모듈을 개시하는 바, 특히 가요성을 구비함과 동시에 선형으로 발광할 수 있으며 자유 곡선에 신속하게 적용될 수 있는 헤드라이트 발광 모듈을 개시한다.

배 경 기 술

[0002] 기존의 시장에서 발광 다이오드(LED)의 발전이 점점 더 성숙해짐에 따라 LED는 기존의 할로겐 전구보다 체적이 작고 밝기가 높으며 전력이 낮고 수명이 긴 등의 장점을 구비하고 이의 응용도 점점 더 광범해지고 있다. 현재 주간 주행등의 적용에 있어서 많은 자동차 업체는 발광 다이오드를 조명 기구의 광원으로 이용하여 최초의 점광원으로부터 현재의 면 광원, 3D 3차원 조명 각도 및 선형 광원 등에 이르렀다. 그러나 발광 다이오드는 점 광원에 속하고 지향성을 구비하며 주간 주행등에 직접 적용하면 램프 자체가 비교적 두꺼워지고 시각적으로 현저한 과립 형상을 구비하며 이는 광선이 균일한 효과를 달성할 수 없고 즉 휘도는 균일한 효과에 쉽게 도달할 수 없어 램프 자체를 보는 감각이 좋지 않아 다른 차량 운전자 및 행인의 시각적 품질을 악화시켰다.

[0003] 최근, 통상적인 도광 스트립은 차량용의 주간 주행등에 적용되고 광원의 광선은 도광 스트립의 측면으로부터 입광하며 이의 시각적 효과는 도광 스트립의 길이 및 절곡에 한정되기에 본 발명은 LED 모듈을 사용하여 선형 광원을 이루고 전통적인 설계 방법이 나타낼 수 없는 시각적 균일 효과를 개선하여 다른 차량 운전의 식별 가능성을 증가한다.

[0004] 선행기술에 있어서, 예를 들어 EP 2161494 B1 "LIGHTING DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE"에 개시된 헤드라이트 장치의 단점은, 실제 응용에서 LED 라이트 바의 LED의 위치가 모두 도광체의 중심 위치로부터 벗어나 있고 LED의 중심의 출광 방향은 이미 도광체의 중심 축 방향으로부터 벗어나 있어 LED의 출광 효율이 비교적 낮은 것이며 특히 도광체의 중심 축 방향의 출광 세기가 비교적 낮아 주간 주행등 법규의 요구를 달성할 수 없거나 과립 개수를 증가하거나 더 높은 출력의 LED를 사용하여야 만 헤드라이트 법규에 도달할 수 있게 되는 것이다.

[0005] US 9976710 B2 "FLEXIBLE STRIP LIGHTING APPARATUS AND METHODS"에 개시된 라이트 바 장치의 단점은, 연성 재료를 사용하고 형광 분말 및 색소 재료를 첨가하여 전체적인 광 강도가 낮아지도록 하며 복수개의 LED를 사용하여야 하거나 출력값을 향상시켜야만 헤드라이트 법규의 관련 요구를 만족시키기에 제조 원가가 증가하게 되는 것이다.

[0006] CN 205979313U "접착형 LED 플렉서블 라이트 바"의 단점은 하기와 같다. 1. 상기 실리카겔 출광면은 평면 설계이고 LED에 의해 방출된 빛은 출광면을 통과한 후 광선이 수렴될 수 없어 중심의 광 강도를 높여 주간 주행등 법규를 통과하기 어렵다. 2. 주간 주행등의 법규 요구를 만족하려면 LED 개수를 크게 증가시켜야 하므로 원가가 대폭 증가한다.

[0007] CN 202158410 U "실리카겔 패키징된 LED 플렉서블 라이트 바"의 단점은, 실리카겔 출광면은 평면 설계이고 LED가 방출하는 빛이 출광면을 통과한 후 광선이 수렴될 수 없어 비교적 많은 LED 과립 개수를 증가하거나 사용 와

트수를 증가하여야 만이 주간 주행등의 법규 요구를 만족시킬 수 있는 것이다.

[0008] CN 107895755 A "높은 밝기의 LED 선 광원"의 단점은, 반사 필름 방식을 사용하여 광선을 균일하게 확산하여 중심의 광 강도가 비교적 약하여 중심(H-V)의 광 강도 요구가 비교적 높은 자동차 주간 주행등의 응용에 사용될 수 없고 균일성이 높은 자동차 실내 백라이트 모듈에 비교적 적용되는 것이다.

[0009] TW I369463 B1 "초박형 선 광원 모듈"의 단점은, 상기 특허의 패키징 클로이드의 외형은 LED 정방향의 빛의 광선을 중심으로 수렴하여 광 강도를 증가시키지만 LED의 큰 각도 광선의 수렴에는 제한이 있고 이러한 외형 구조의 중심 세기는 평면 구조의 설계 방식보다 약 1.5배 증가하지만 주간 주행등 배광 요구를 만족하려면, LED 과립 개수를 증가하여야 하거나 모듈의 출력을 향상시켜야 하여 원가 상승 및 방열 불량 등 상황의 발생을 초래하는 것이다.

[0010] TW M474657U "헤드라이트 도광 구조"의 단점은 다음과 같다. 1. 라이트 바는 좌우 양측을 향해 발광하고 중심의 광 강도 기여도가 낮으므로 주간 주행등 법규를 만족시키기 어렵다. 2. 두 개의 LED 라이트 바를 놓아야 하며 그렇지 않으면 균일한 광 효과가 좋지 않거나 밝기가 감소된다. 3. 라이트 바는 후면이 후면에 부착되는 방식을 사용하여 고정되고 방열이 우수하지 않아 비교적 많은 LED 또는 비교적 높은 출력의 전류 구동을 사용할 수 없다.

[0011] TW I370216B1 "발광 다이오드 라이트 바"의 단점은 하기와 같다. 1. 중간층은 단지 라이트 바의 색상에 균일한 효과를 제공하고 자동차 실내의 백라이트 모듈 또는 색상이 비교적 균일한 자동차 실내의 분위기 라이트에 더 적합하다. 2. 실리카겔 외형은 평면 설계이고 집광 효과가 없어 주간 주행등 법규 요구를 통과하기 어렵다.

[0012] CN 206504276N "LED 손전등 렌즈"의 단점은 하기와 같다. 1. 이러한 광학 설계는 광선을 수렴하여 발광 범위를 증가시키지만 각도가 축소된 후 주간 주행등 법규의 좌우 20도의 폭을 제공할 수 없다. 2. 광선이 작은 각도로 수렴되므로 헤드라이트에 적용되면 밝은 포인트가 나타나 시각적으로 밝고 어두운 차이가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 구조는 자유 곡선의 헤드라이트 외형을 충분히 이용할 수 있고 램프 자체의 공간을 효과적으로 이용하여 모듈의 두께를 감소시킬 수 있으며 최종적으로 배광 법규의 요구를 만족시킬 수 있다. 기존의 시장에서 LED 헤드라이트의 추세는 단지 안전 운행에 적용되는 것이 아니라 시각적 및 엔터테인먼트 효과도 겸비해야 하고 본 특허는 도광 스트립의 장점을 결부하여 시각적 균일 효과를 크게 개선하여 자동차 신호등에 적용시킴으로써 투명한 출광면, 높은 균일성 시각적 효과 및 높은 광 수집 효율 등과 같은 미관을 증가시키도록 한다. 이 밖에 다이나믹형 LED 헤드라이트 기능은 하나의 추세로서 본 발명은 방향성 차양, 호흡 램프 및 워터 램프 등과 같은 기능을 결부하여 LED 헤드라이트의 다양성을 증가시킬 수 있고 미래에 기존의 도광 스트립을 대체하여 선형 광원의 주류 제품이 될 것으로 기대된다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 LED 차량용 선형 발광 모듈은 적어도 하나의 인쇄회로기판; 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에 설치되고 복수개의 발광 다이오드가 선형으로 배열되어 구성되되, 상기 복수개의 발광 다이오드는 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에 전기적으로 연결되고 상기 복수개의 발광 다이오드 사이의 거리는 등간격이며 상기 복수개의 발광 다이오드가 수직으로 상향 발광하는 방향은 제1 축방향인 적어도 하나의 라이트 바; 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에 직접 일체로 성형됨과 동시에 상기 복수개의 발광 다이오드의 매 하나의 발광 다이오드를 전반적으로 피복하며, 상부면인 제1 광학면; 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판이 수직으로 상향 연장되는 두 개의 측면인 제2 광학면; 및 상기 제1 광학면과 상기 제2 광학면 사이에 개재된 상부면이고 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판과 평행되는 면인 제3 광학면을 포함하는 광학 콜로이드; 및 상기 광학 콜로이드의 상방향에 설치되고 입광면 및 출광면을 포함하며 상기 입광면과 상기 출광면에 의해 형성되는 광 경로는 상기 제1 축방향과 평행되고 자체의 장축 축방향은 상기 제1 축방향과 수직되는 광도체를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 LED 차량용 선형 발광 모듈을 개시하는데, 자동차 신호등의 휘도가 균일하지 않는 문제를 해결함에 있어서 본 특허는 이러한 문제점을 효과적으로 극복할 수 있을 뿐만 아니라 LED를 점 광원으로부터 선 광원으로

조절하여 발광면의 휘도 균일성 및 미관을 향상시킨다. 본 발명의 LED 모듈은 가요성을 구비하여 주간 주행등, 방향 지시등, 후미등, 브레이크등, 후진등, 후방 안개등 및 자동차 실내등 등에 효과적으로 적용되고 상기 LED 차량용 선형 발광 모듈의 가요성은 자유 곡선의 헤드라이트 외형에 신속하게 적용될 수 있고 모듈의 체적을 감소시켜 헤드라이트의 체적을 크게 축소시키고 공간 이용률을 증가시키고 제조 원가를 감소시킨다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도1a는 본 발명의 실시예에 따른 LED 차량용 선형 발광 모듈의 구성 모식도이다.

도1b는 본 발명의 실시예에 따른 LED 차량용 선형 발광 모듈의 측면 모식도이다.

도1c는 본 발명의 실시예에 따른 LED 차량용 선형 발광 모듈의 평면 모식도이다.

도1d는 본 발명의 실시예에 따른 LED 차량용 선형 발광 모듈의 수평 평면 모식도이다.

도2는 본 발명의 실시예에 따른 광학면의 상이한 각도 범위의 모식도이다.

도3은 본 발명의 실시예에 따른 광학 콜로이드의 구조 모식도이다.

도4a는 본 발명의 실시예에 따른 제1 광학면의 한 실시형태의 모식도이다.

도4b는 본 발명의 실시예에 따른 제1 광학면의 다른 한 실시형태의 모식도이다.

도4c는 본 발명의 실시예에 따른 제1 광학면의 또 다른 실시형태의 모식도이다.

도4d는 본 발명의 실시예에 따른 도4c에 대응되는 두 개의 라이트 바의 실시형태의 모식도이다.

도5a는 본 발명의 실시예에 따른 제2 광학면의 한 실시형태의 모식도이다.

도5b는 본 발명의 실시예에 따른 제2 광학면의 다른 한 실시형태의 모식도이다.

도5c는 본 발명의 실시예에 따른 제2 광학면의 또 다른 실시형태의 모식도이다.

도6a는 본 발명의 실시예에 따른 제3 광학면의 한 실시형태의 모식도이다.

도6b는 본 발명의 실시예에 따른 제3 광학면의 다른 한 실시형태의 모식도이다.

도6c는 본 발명의 실시예에 따른 제3 광학면의 또 다른 한 실시형태의 모식도이다.

도6d는 본 발명의 실시예에 따른 제3 광학면의 또 다른 실시형태의 모식도이다.

도7은 본 발명의 제2 실시예의 측면 모식도이다.

도8은 본 발명의 제3 실시예의 측면 모식도이다.

도9는 본 발명의 제4 실시예의 측면 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 LED 차량용 선형 발광 모듈을 제시하는데, 시판되는 도광 스트립형의 주간 주행등의 길이가 더욱 긴 경우에 휘도가 균일하지 않는 상황을 초래하는데 대하여 본 발명은 높은 밝기 및 높은 휘도가 균일한 LED 선 광원을 제공하며 주요한 장점은 종방향에서 균일하여 선 광원의 시각적 효과가 우수하도록 하여 배광 법규의 요구를 만족시킬 수 있다. 일반적인 LED 라이트 바에 비해 선 광원의 광 강도 및 모듈 통합성을 향상시킬 수 있고 헤드라이트 배광 법규의 규정을 만족시킨다. 본 발명의 선형 광원은 가요성을 구비하여 자유 곡선의 차체 외형에 적용될 수 있어 자동차 외관 디자이너가 더욱 많은 창의적인 아이디어를 가질 수 있도록 한다.

[0018] 이하 첨부된 도면을 참조하여 예시적인 실시예를 더 상세하게 설명하고 도면에 일부 예시적인 실시예를 표시한다. 그러나 본 발명의 개념은 여러 가지 형식으로 구현될 수 있고 본문에서 설명되는 예시적인 실시예에 한정되는 것으로 이해하여서는 아니된다. 구체적으로 이러한 예시적인 실시예를 제공하여 본 발명이 더욱 상세하고 구체적이도록 하고 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 개념의 범위를 숙지시키기 위한 것이다. 도면에서는 명확한 설명을 위해 발광 다이오드, 인쇄회로기판, 광학 콜로이드 및 광도체의 크기 및 각 대응하는 위치 거리를 개략적으로 도시하는데 여기서 유사한 영어 부호 또는 숫자는 항상 유사하거나 관련되는 소자를 표시한다.

[0019] 이해하여야 할 부분으로는 본문에서 제1 , 제2 , 제3 등을 포함한 용어를 사용할 수 있지만 이러한 용어는 하나

의 소자와 다른 하나의 소자를 명확하게 구분시키기 위한 것이고 일정한 소자의 선후 순서를 가지는 것이 아니며 예를 들어 본문에서 사용되는 용어 상방향 또는 하방향, 수직 또는 수평 등 용어는 하나의 소자의 하나의 면 및 엔드 포인트가 상기 소자의 다른 하나의 면 및 엔드 포인트에 대응되는 것을 구분하거나 하나의 소자와 다른 하나의 소자 사이의 대응 설치 위치의 상대적인 관계를 구분하기 위한 것으로 상기 문자 번호가 나타내는 순서 관계 또는 상대적인 위치 관계를 제한하는 것이 아니고 숫자의 연속적인 관계가 반드시 있어야 하는 것이 아니며; 즉 다른 관점에서 설명하는 부품의 상방향(또는 하방향)은 하방향(또는 상방향)으로 변경될 수 있으나 기술의 본질에 영향을 미치지 않고 본문에서 사용되는 제1 축방향 예컨대 Z축과 같은 용어는 단지 설명하는 공간 위치를 쉽게 이해하도록 하기 위한 것일 뿐, 즉 상기 제1 축방향은 Y축 또는 X축일 수 있으며 관찰자의 관점에 따라 결정된다. 또한 본문에서 용어 "적어도 하나"는 하나 또는 복수개의 부품으로 구현되는 기술을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 이 밖에 이하 설명되는 내용에서 용어 "복수개"를 사용하여 복수개를 설명하지만 이러한 복수개는 두 개, 세 개 또는 네 개 및 네 개 이상의 개수를 표시하여 실시하는 기술에 한정되는 것이 아니다.

[0020] 도1a, 도1b, 도1c 및 도1d를 참조하면 본 발명의 LED 차량용 선형 발광 모듈은 적어도 하나의 인쇄회로기판(10), 적어도 하나의 라이트 바(20), 광학 콜로이드(30) 및 적어도 하나의 광도체(40)를 포함한다. 여기서 설명되는 인쇄회로기판(10)은 실제 응용에서 단일층 구리 호일 PCB이거나 FR4 PCB 또는 연성 회로기판(Flexible PCB, FPCB라고 약칭함) 또는 금속 기반 회로기판(Metal Core PCB, MCPCB라고 약칭함) 일 수 있거나 다층 구리 호일 PCB일 수도 있는데 이로써 열전도 효과 또는 회로 추적 설계 탄성을 증가시키거나 전자기 보호 능력을 개선시킨다.

[0021] 상기 적어도 하나의 라이트 바(20)는 인쇄회로기판(10)에 설치되어 실제 구현 시 단일 스트립, 이중 스트립 또는 이중 이상의 스트립이 평행으로 배열된 라이트 바 구조로 설치될 수 있고 여기서 이중 스트립에서 각 열의 라이트 바는 실제 응용에서 단일한 색상이거나 또는 상이 한 색상, 예를 들어 제1 열의 라이트 바는 백색광을 방출하고 제2 열의 라이트 바는 적색광을 방출하는 등의 발광 다이오드로 표시될 수 있으며 디자이너는 자신의 요구에 따라 상이한 발광 다이오드 라이트 바(20)가 상이한 색상의 빛을 방출하도록 한다. 여기서 매 하나의 라이트 바(20)는 주로 복수개의 발광 다이오드(22)가 선형으로 배열되어 구성되는데 본 발명의 실시예에서 상기 발광 다이오드(22) 자체는 LED 결정립, 즉 패키징되지 않은 LED 결정립으로 구현될 수 있고 본 발명에서 상기 광학 콜로이드(30)는 상기 LED 결정립을 패키징하는 패키징 재료 및 패키징 공정으로 사용될 수 있다. 한편으로 본 발명의 발광 다이오드(22) 자체는 패키징된 LED 발광 부품일 수도 있다. 본 발명은 이에 대해 한정하지 않고 상기 모듈의 디자이너 자신의 요구에 따라 LED 결정립 또는 LED 발광 부품을 사용한다.

[0022] 상기 복수개의 발광 다이오드(22) 자체는 인쇄회로기판(10)에 전기적으로 연결, 즉 인쇄회로기판(10)은 상기 복수개의 발광 다이오드(22)를 제공하여 발광에 필요한 전원과 제어 신호를 구동한다. 이 밖에 상기 복수개의 발광 다이오드 사이의 거리는 등간격이고 상술한 간격은 인접한 두 개의 발광 다이오드마다의 인접한 변과 인접한 변 사이의 거리를 말하며 본 발명에서는 등간격이다. 실제 응용에서 하나의 실시예를 예로 들면 상기 복수개의 발광 다이오드에서 매 하나의 발광 다이오드의 길이가 3.5㎜이고 폭이 2.8㎜인 경우(즉 일반적으로 3528 LED로 공지됨) 상기 등간격은 ≦3㎜이지만 상기 LED 크기와 상기 등간격은 단지 하나의 실시예의 설명일 뿐 본 발명의 실제 적용 범위는 상기 LED 크기 및 상기 등간격에 한정되지 않는다. 이 밖에 상기 복수개의 발광 다이오드(22)의 매 하나의 발광 다이오드(22)가 수직으로 상향 발광하는 방향은 제1 축방향, 예컨대 도1a에 도시된 Z축 인 바, 즉 상기 제1 축방향은 Z축이다.

[0023] 상기 광학 콜로이드(30)는 인쇄회로기판(10)에 직접 일체로 성형되고 상기 복수개의 발광 다이오드(22)의 매 하나의 발광 다이오드(22)를 전반적으로 피복하는데 다시 말해서 매 하나의 발광 다이오드(22)에서의 매 하나의 면, 예컨대 하나의 LED의 상측, 전방, 후방, 좌측, 우측 등 상이한 면은 모두 상기 광학 콜로이드(30)에 의해 피복될 수 있다. 실제 응용에서 상기 광학 콜로이드(30) 자체는 투명, 반투명 또는 무광택 재질이고 실리카겔과 같은 가요성을 구비하는 재료이다.

[0024] 상기 광도체(40)는 상기 광학 콜로이드(30)의 상방향에 설치되고 광도체(40)는 광도체 입광면(41) 및 광도체 출광면(42)을 포함하며 상기 광도체 입광면(41)과 광도체 출광면(42)에 의해 형성되는 광 경로는 상기 제1 축방향과 평행(도7, 도8에 도시된 바와 같음), 즉 상기 Z축과 평행된다. 상기 광도체(40) 자체의 장축 축방향(도1a의 X축과 같음)은 상기 제1 축방향과 수직되는 바, 즉 상기 광도체(40)는 긴 스트립 형상의 구조이며 상기 긴 스트립 형상이 연장된 길이 방향은 X축의 방향이다. 실제 응용에서 상기 광도체(40) 자체는 램프 하우징, 도광체 또는 광학 렌즈 등과 같은 투명, 반투명 또는 무광택 광학 부품이다.

[0025] 한편으로 도1a~도1d에 제시된 LED 차량용 선형 발광 모듈은 차체 또는 어느 하나의 방향성 배광 요구를 구비하

는 물체에 장착될 수 있는데 예를 들어, 차량용 주간 주행등(DRL), 방향 지시등(Turn), 포지션 램프(Position), 후미등(Tail), 브레이크등(Stop), 후진등(Backup), 후방 안개등(Rear Fog) 및 실내등 등이다. 또한 본 발명은 곡면 형상을 구비한 헤드라이트의 조명 기구에 장착될 수 있고 배광 법규의 요구에 부합된다. 한편으로 상기 LED 차량용 선형 발광 모듈은 워터 램프 또는 호흡 램프 등과 같이 타이밍 조명 효과를 갖도록 설정할 수 있다.

[0026] 도2에 도시된 바와 같이 본 발명의 광학 콜로이드(30)는 제1 광학면(31), 제2 광학면(32) 및 제3 광학면(33)을 포함하되, 제1 광학면(31)은 광학 콜로이드(30)의 상부면이고 제2 광학면(32)은 광학 콜로이드(30)에서 상기 인쇄회로기판(10)의 표면에서 수직으로 상향 연장되는 두 개의 측면이며 제3 광학면(33)은 상기 제1 광학면(31)과 상기 제2 광학면(31) 사이에 개재되는 상부면이며 상기 인쇄회로기판(10)과 평행되는 면이다. 여기서 광학 콜로이드(30)의 실제 응용 재료는 높은 투과성을 구비하는 실리카겔이고 광학 콜로이드(30)의 외형은 광학 설계를 거쳐야 하며 광학의 도광체(40)의 구조와 매칭하여 콜로이드 출광면의 광선을 효과적으로 이용하여 광학 이용률을 증가시킴으로써 모듈이 높은 밝기, 높은 광 강도 및 높은 휘도 균일성의 선 광원 효과를 구비하도록 하고 최종적으로 헤드라이트에 적용되어 배광 법규 요구를 만족시킬 수 있게 된다.

[0027] 또한 본 발명은 상기 광학 콜로이드(30)와 상기 인쇄회로기판(10) 사이가 일체로 성형되는 방법을 개시하는데 이는 발광 다이오드(22)가 인라인되어 상기 광학 콜로이드(30)에 의해 전반적으로 피복된다. 즉 실제 제조 과정에서 상기 광학 콜로이드(30)의 성형은 기둥체 몰드가 상기 라이트 바(20)에 기 설치된 상기 인쇄회로기판(10)을 피복하고 상기 기둥체 몰드의 내부는 상기 제1 광학면(31), 상기 제2 광학면(32) 및 상기 제3 광학면(33) 등 형상을 구비한 후 상기 기둥체 몰드에 대해 접착제 충진을 진행하고 이어서 상기 광학 콜로이드(30)가 성형된 후 상기 기둥체 몰드를 제거함으로써 상기 광학 콜로이드(30)와 상기 인쇄회로기판(10)을 일체화시키는 구성 부품을 형성하고 상기 복수개의 발광 다이오드(22)의 부품은 상기 광학 콜로이드(30)에 인라인된다. 다른 한 실시예에서 상기 광학 콜로이드(30)와 인쇄회로기판(10)의 전반적인 구조는 일체형 사출 성형에 의해 일체로 형성되어 제조를 완성하고 마찬가지로 라이트 바(20)를 광학 콜로이드(30)에 인라인시킨다.

[0028] 이 밖에 도2에는 상기 제1 광학면(31), 제2 광학면(32) 및 제3 광학면(33)의 실시예의 상이한 각도 범위가 제시된다. 여기서 제1 광학면(31)은 평면, 곡면, 구면, 타원면 또는 구면이 아닌 호면이고 도2의 제1 광학면(31)의 상하 원호의 점선과 같다. 상기 제2 광학면(32)이 인쇄회로기판(10)의 측면에 수직되는 구조는 경사면으로 구현될 수 있고 상기 경사면은 상방향을 고정점으로 하지만 인쇄회로기판(10)과 접촉되는 하단이 외측으로 경사지거나 내측으로 경사진 경사면이며 이는 도2의 점선에 도시된 바와 같고 상기 경사면의 각도는 ±50도 사이에 있으며 즉 상기 경사면은 외측으로 경사진 면이거나 내측으로 경사진 면과 같은 수직면일 수 있다. 상기 제3 광학면(33)은 상기 인쇄회로기판에 평행된 평면 구조는 경사면 일 수 있고 상기 경사면은 상기 제2 광학면(32)과 접촉되는 엔드 포인트를 고정점으로 하지만 제1 광학면(31)과 접촉되는 엔드 포인트가 형성한 면은 Y축에 평행되거나 상방향, 하방향으로 경사지며 상기 경사면의 각도는 도2에 도시된 바와 같이 ±20도 사이에 있다.

[0029] 도3은 본 발명의 광학 콜로이드(30)의 구조가 발생할 수 있는 상이한 작용을 설명하는데 여기서 광학 콜로이드(30)의 외형 구조는 집광형이고 제1 광학면(31)의 작용은 광원이 방출하는 작은 각도의 광선을 수집하며 제2 광학면(32)은 광원이 방출하는 큰 각도의 광선을 수집하여 광선을 효과적으로 이용할 수 있도록 하고 제3 광학면(33)은 큰 각도의 광선이 제2 광학면(32)을 통과한 후의 출광면이며 콜로이드 폭을 증가시킴과 동시에 전체적인 시각적 효과를 향상시킬 수 있어 차량용 주간 주행등의 시각적 효과가 균일한 선형 광원을 이루어 법규의 규정에 부합되도록 한다.

[0030] 도4a, 도4b, 도4c 및 도4d는 본 발명의 제1 광학면(31)의 상이한 실시예를 진일보로 설명하는 실시형태이다. 여기서 광학 콜로이드(30)의 제1 광학면(31)은 곡면 또는 평면일 수 있고 곡면 유형은 구면 또는 비구면이며 주요한 용도는 디자이너의 요구에 근거하여 광원이 Y축 방향에서의 주요한 광 형태의 분포를 조절하는 것인 바, 예를 들어 LED 발광 각도는 155도이고 본 발명의 제1 광학면(31)과 매칭한 후 발광 각도는 20도로 감소되고 100% 이상의 광 강도를 증가시킬 수 있다. 여기서 도4a와 도4b의 차이점은 원호의 곡률이 상이한 것이고 도4c는 제1 광학면(31)을 제1 광학 A면(31a) 및 제1 광학 B면(31b)을 구비하는 연속된 원호의 형상 구조로, 즉 연속된 이중 돌기를 구비하는 이중 볼록 곡면의 원호 구조로 설계하는 것이며 이러한 이중 원호 구조는 이중 열 라이트 바 구조 실시예의 이중 집광 작용과 진일보로 매칭하여 이용될 수 있다. 마찬가지로 도4d는 이중 볼록 곡면의 원호 구조의 제1 광학 A면(31a) 및 제1 광학 B면(31b)을 구비하는데 그 차이점은 라이트 바(20)가 이중 라이트 바로 설계되고 매 하나의 라이트 바(20)의 발광은 제1 광학 A면(31a)과 제1 광학 B면(31b)에 각각 대응되어 집광 작용을 하는 것이다.

[0031] 도5a, 도5b 및 도5c는 본 발명의 제2 광학면(32)의 상이한 실시예를 진일보로 설명하는 실시형태이다. 여기서

상기 제2 광학면은 수직면, 경사 평면, 오목 곡면 또는 볼록 곡면이고 주요하게는 사용 요구에 근거하여 Y축 방향의 큰 각도의 광선을 약간 조절할 수 있는데 예를 들어 LED 발광 각도는 155도이고 본 발명의 제2 광학면(32)을 매칭시킨 후 발광 각도는 30도까지 축소되며 70% 이상의 광 강도를 증가시킬 수 있다. 이 밖에 제1 광학면(31) 및 제2 광학면(32)을 동시에 매칭시켜 사용하면 Y축 방향의 발광 각도는 20도까지 축소되고 전체적인 광 강도의 최대치를 200% 이상 향상시킬 수 있으며 광선이 10도 이내까지 축소되면 주간 주행등의 법규 요구를 쉽게 달성할 수 있다. 여기서 도5a의 제2 광학면(32)은 외부로 돌출된 경사 곡면이고 도5b의 제2 광학면(32)은 내부로 경사진 경사 평면이며 도5c의 제2 광학면(32)은 내부로 오목한 경사 곡면이다.

[0032] 도6a, 도6b, 도6c 및 도6d는 본 발명의 제3 광학면(33)의 상이한 실시예를 진일보로 설명하는 실시형태이다. 여기서 상기 제3 광학면(33)은 평면, 볼록 곡면 또는 오목 곡면일 수 있고 주로 사용자의 요구에 따라 Y축 방향의 광 형태의 분포 및 시각적 균일성을 조절할 수 있는 것을 고려한다. 도6a의 제3 광학면(33)은 볼록 곡면이고 도6b의 제3 광학면(33)은 평면이며 도6c의 제3 광학면은 오목 곡면이고 도6d의 제3 광학면(33)은 각각 제3 광학 A면(33a) 및 제3 광학 B면(33b)을 포함하며 상기 제3 광학 A면(33a) 및 상기 제3 광학 B면(33b)은 연속된 원호형의 이중 볼록 곡면이다.

[0033] 도7은 본 발명의 제2 실시예의 구조 측면도로서 여기에는 인쇄회로기판(10), 제1 라이트 바(20a), 제2 라이트 바(20b), 광학 콜로이드(30) 및 광도체(40)가 포함된다. 본 발명의 제2 실시예와 상기 제1 실시예의 구별점은, 라이트 바(20)에 제1 라이트 바(20a) 및 제2 라이트 바(20b)가 부분적으로 설치되어 있고 상기 광학 콜로이드(30)의 제1 광학면(31)에 상기 제1 광학 A면(31a) 및 제1 광학 B면(31b)의 연속된 볼록 원호의 형상 구조가 설치되어 있는 것이다. 제2 실시예의 작용은, 인쇄회로기판(10)에 두 가지 상이한 색상의 LED의 라이트 바를 사용하고 광학 콜로이드(30)의 외형은 제1 광학면(31)을 이중 곡면으로 조절하여 두 가지 상이한 색상의 LED에 대응시켜 광 효율을 증가시키고 광 강도를 향상시키는 것이다. 더 나아가 상기 제1 광학 A면(31a)은 상기 제1 라이트 바(20a) 발광에 대응하여 집광 작용을 하고 상기 제1 광학 B면은 상기 제2 라이트 바(20b) 발광에 대응하여 집광 작용을 한다.

[0034] 도8은 본 발명의 제3 실시예의 구조 측면 모식도이다. 여기서 제1 실시예와의 차이점은, 상기 광도체 입광면(41)은 볼록 곡면, 즉 상기 광도체 입광면(41) 자체는 평면, 볼록 곡면 또는 오목 곡면일 수 있고 마찬가지로 상기 광도체 출광면(42)은 평면, 오목 곡면 또는 볼록 곡면일 수 있는 것이다. 실제 응용에서 본 발명의 전체적인 장치는 광도체(40)(예를 들어 외부 램프 하우징, 내부 램프 하우징, 광학 렌즈 또는 투명 광학 플라스틱 부재)의 광도체 입광면(41) 및 광도체 출광면(42)을 매칭시킬 수 있고 이의 면의 형태는 실제 수요에 따라 곡률을 설정하여 개별적으로 평면, 볼록 곡면 또는 오목 곡면일 수 있다.

[0035] 도9는 본 발명의 제4 실시예의 구조 측면 모식도이고 여기에는 적어도 하나의 인쇄회로기판(10), 제1 라이트 바(20a) 및 제2 라이트 바(20b), 적어도 하나의 광학 콜로이드(30)가 포함되며 상기 광학 콜로이드(30)는 제1 광학면(31) 및 제2 광학면(32)을 구비하고 적어도 하나의 광도체(40)를 구비한다. 본 발명의 제4 실시예와 제1 실시예의 차이점은, 라이트 바(20)에 제1 라이트 바(20a) 및 제2 라이트 바(20b)가 설치되어 있는 것이다. 마찬가지로 제1 라이트 바(20a) 및 제2 라이트 바(20b)는 평행으로 배열된 구조이고 상기 인쇄회로기판(10)에 설치되며 제1 라이트 바(20a) 및 제2 라이트 바(20b)는 모두 복수개의 발광 다이오드(22)가 선형으로 배열되어 구성되고 상기 복수개의 발광 다이오드(22)는 상기 인쇄회로기판(10)에 전기적으로 연결되며 상기 복수개의 발광 다이오드(22) 사이의 간격은 등간격이다.

[0036] 제4 실시예의 광학 콜로이드(30)는 단지 제1 광학면(31) 및 제2 광학면(32)을 구비하고 여기서 제1 광학면(31)은 상기 광학 콜로이드(30)의 상부면이며 Y축과 평행되는 평면이고 제2 광학면(32)은 상기 광학 콜로이드(30)에서 상기 인쇄회로기판(10)이 수직으로 상향 연장되는 두 개의 측면이며 Y축에 수직되는 측면이다. 마찬가지로, 상기 광학 콜로이드(30)는 상기 인쇄회로기판(10)의 상방향에 직접 일체로 성형되고 제1 라이트 바(20a) 및 제2 라이트 바(20b)의 모든 복수개의 발광 다이오드(22)를 전반적으로 피복한다. 또한 광도체(40)의 광도체 입광면(41)은 이중 볼록 곡면이지만 광도체 출광면(42)은 단일 볼록 곡면이고 여기서 광도체 입광면을 통과하는 이중 볼록 곡면과 상기 광도체 출광면의 단일 볼록 곡면에 의해 형성된 광선이 경과하는 경로는 상기 제1 축방향(즉 Z축)과 평행된다. 광도체(40) 자체는 마찬가지로 긴 스트립 형상이고 장축 축방향(즉 X축)은 상기 제1 축방향과 수직되며 상기 광도체 입광면은 이중 볼록 곡면의 구조를 구비하고 주로 제1 라이트 바(20a) 및 제2 라이트 바(20b)의 발광 각도에 각각 대응되며 광 수집 및 집광 작용을 구비한다.

[0037] 상술한 내용을 종합해보면, 본 발명의 LED 차량용 선형 발광 모듈은 시각적 효과가 우수하고 도광 스트립의 전도 거리가 멀어질수록 어두워지는 문제가 없으며 모듈의 체적이 작고 유연하여 다양한 자유 곡면 형상의 헤드라

이트에 쉽게 매칭시키는 등 장점을 구비하여 자동차 업체에서 헤드라이트 외형을 설계할 경우 더욱 다양한 창의적인 아이디어를 가질 수 있도록 할 수 있다. 본 발명은 라이트 바(20)에 광학 콜로이드(30)와 광도체(40)를 증가하고 광학 콜로이드(30)의 상이한 광학면을 이용하여 라이트 바(20)가 광 효과를 크게 향상시키도록 하여 모듈이 높은 휘도 및 높은 균일성의 효과를 구비하도록 하며 헤드라이트에 사용되어 헤드라이트 배광 법규가 엄격한 높은 광 강도의 요구를 만족시킬 수 있고 우수한 시각적 효과도 구비할 수 있다. 분명한 것은 본 발명은 특허 신청의 요구 사항을 구비하고 있다.

[0038] 그러나 본 발명의 설명은 단지 바람직한 실시예를 설명하기 위한 것으로 이로써 본 발명의 보호 범위를 한정하지 않으며 그 어떤 부분적 변경, 보정 또는 증가된 기술은 여전히 본 발명의 보호 범위를 벗어나지 않는다.

부호의 설명

[0039] 10: 인쇄회로기판

20: 라이트 바

20a: 제1 라이트 바

20b: 제2 라이트 바

22: 발광 다이오드

30: 광학 콜로이드

31: 제1 광학면

31a: 제1 광학 A면

31b: 제1 광학 B면

32: 제2 광학면

33: 제3 광학면

33a: 제3 광학 A면

33b: 제3 광학 B면

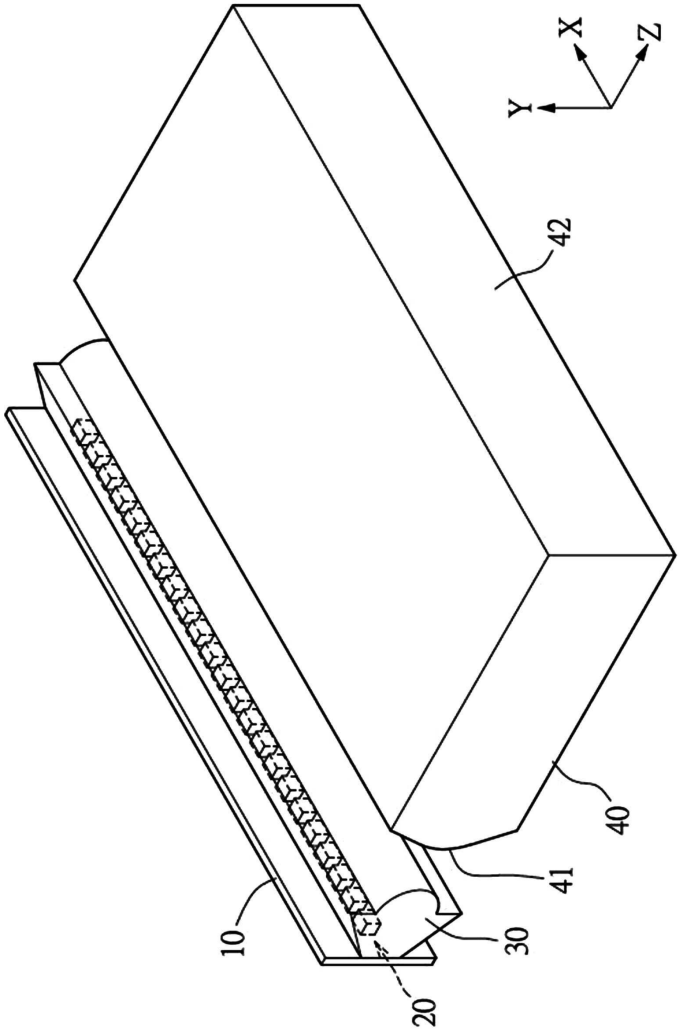
40: 광도체

41: 광도체 입광면

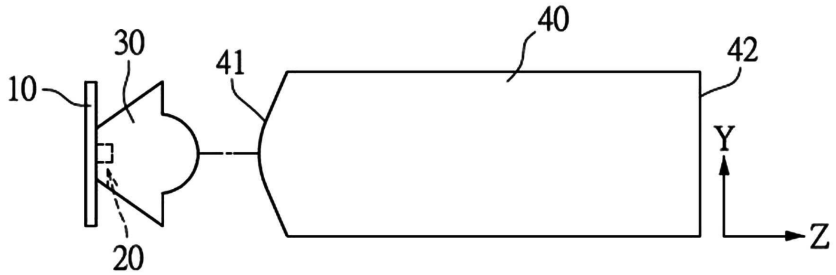
42: 광도체 출광면

도면

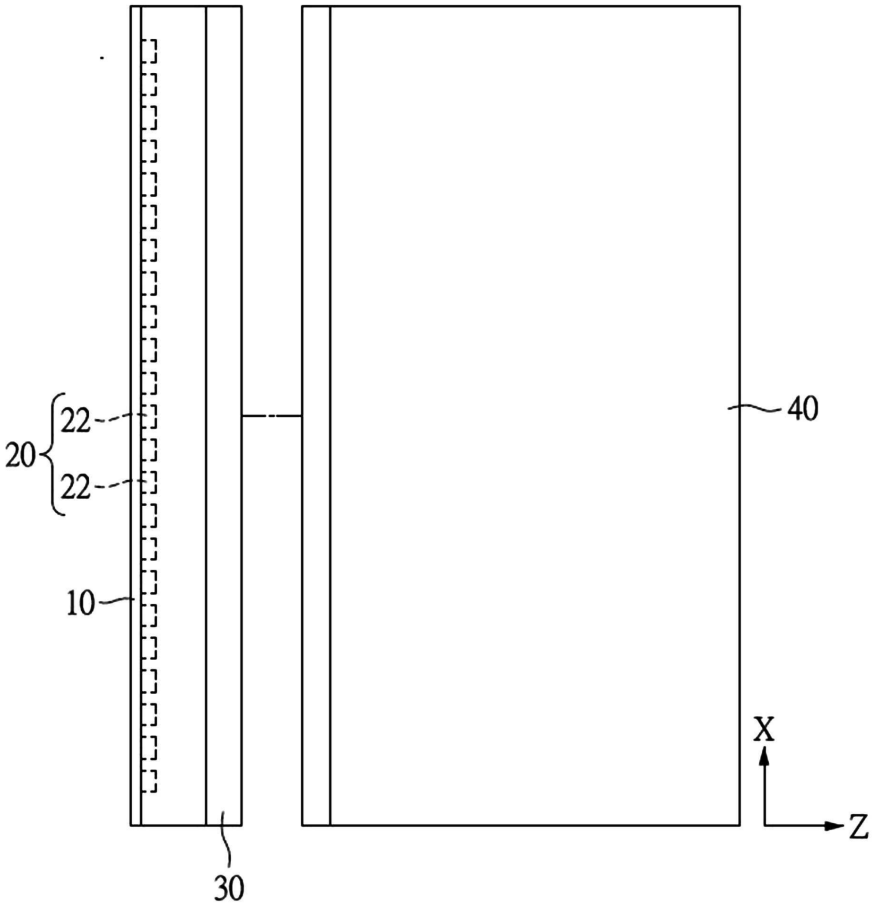
도면1a



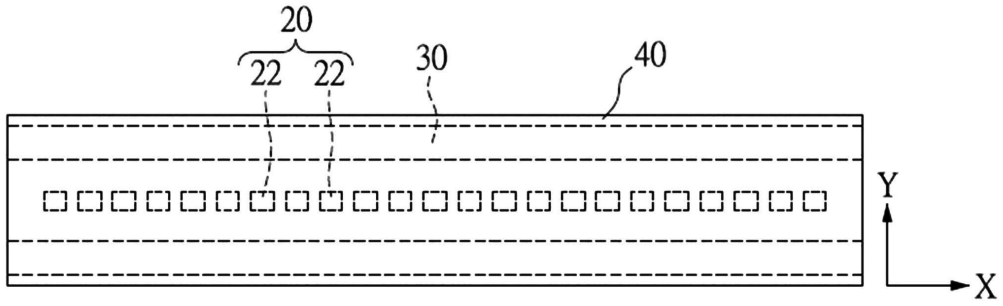
도면1b



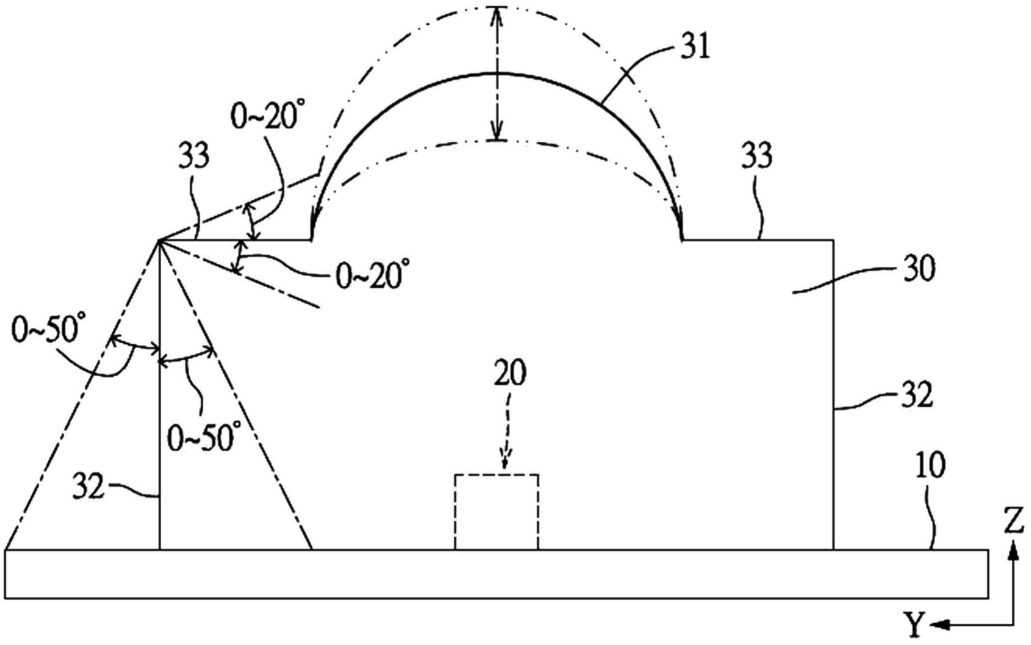
도면1c



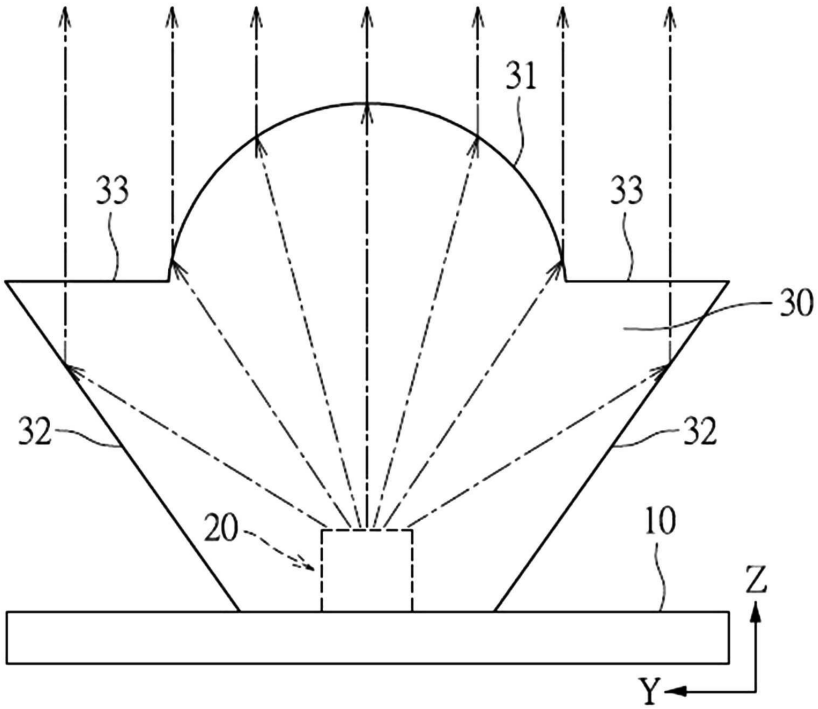
도면1d



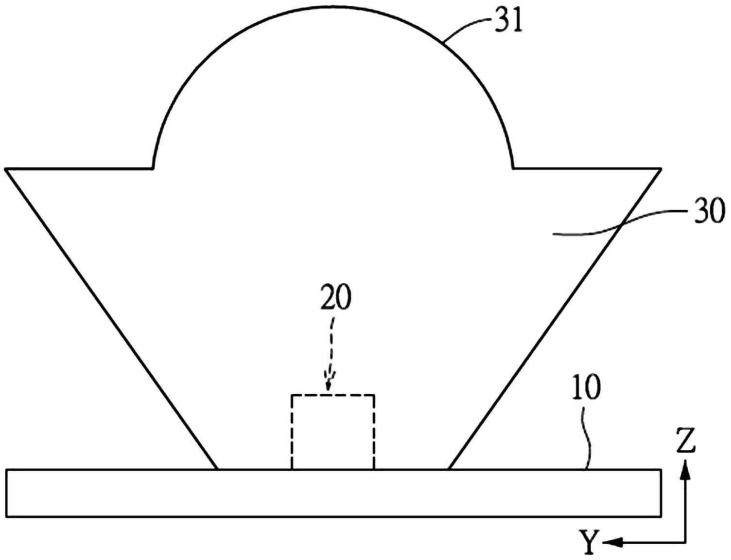
도면2



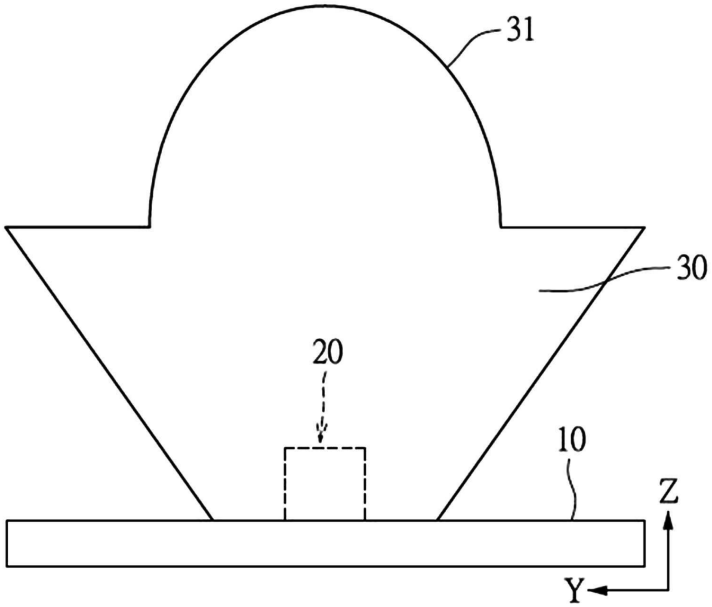
도면3



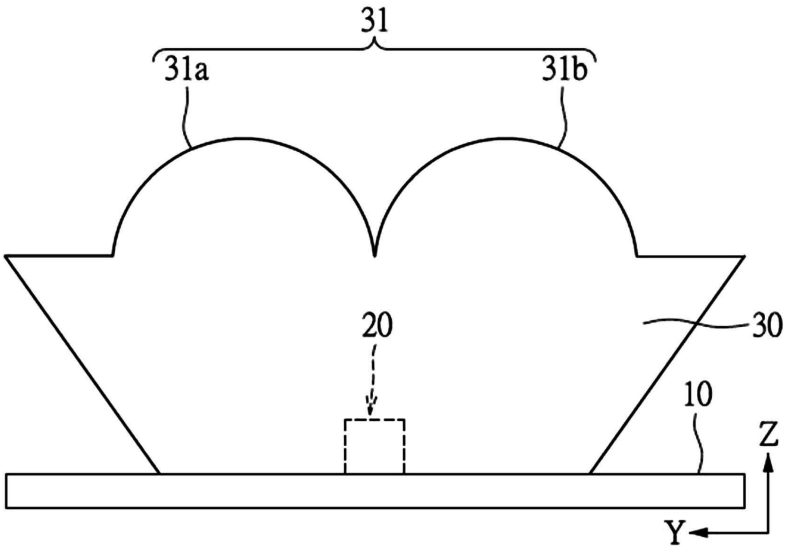
도면4a



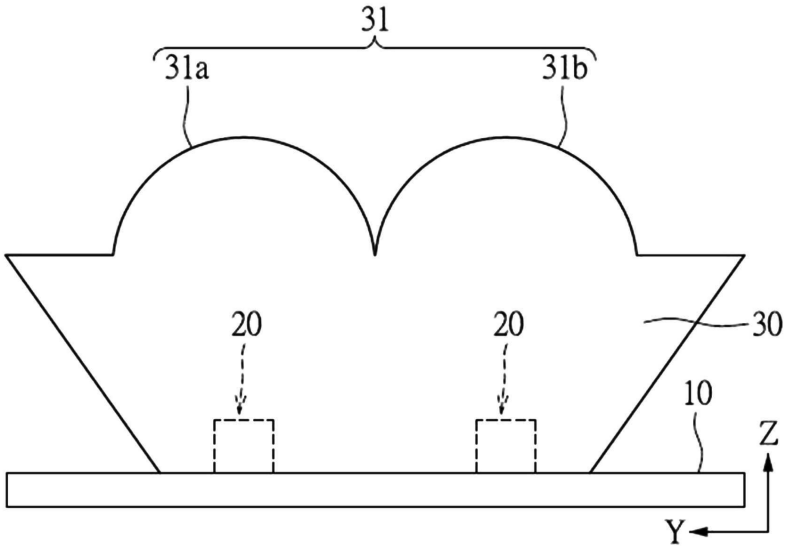
도면4b



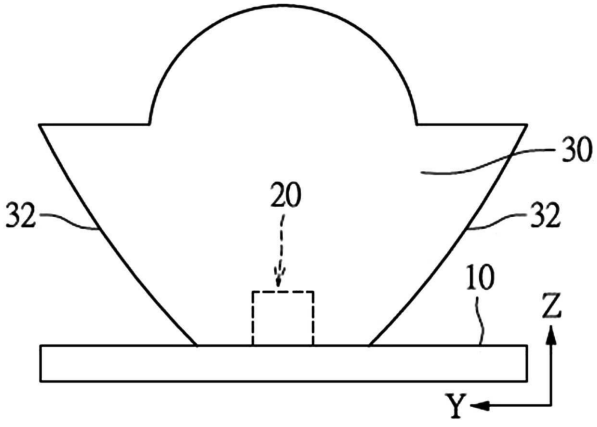
도면4c



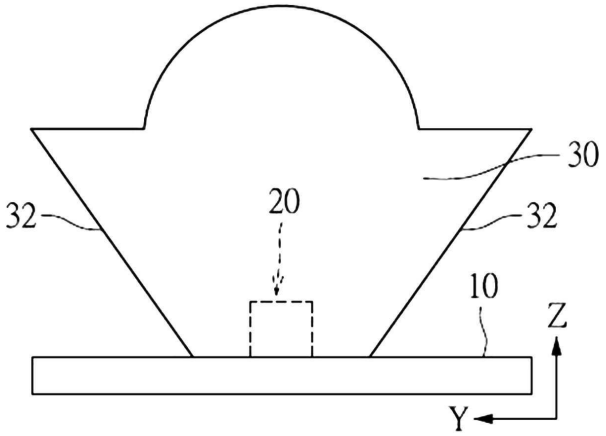
도면4d



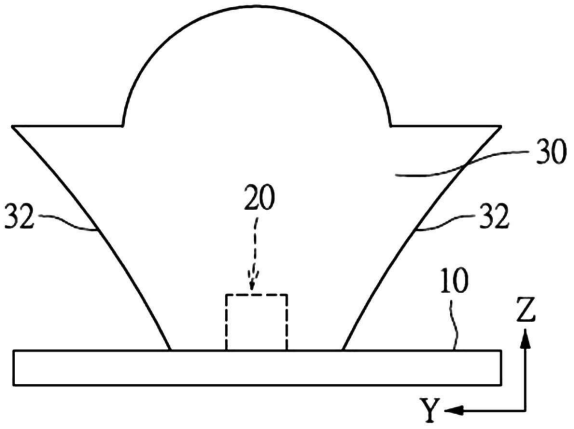
도면5a



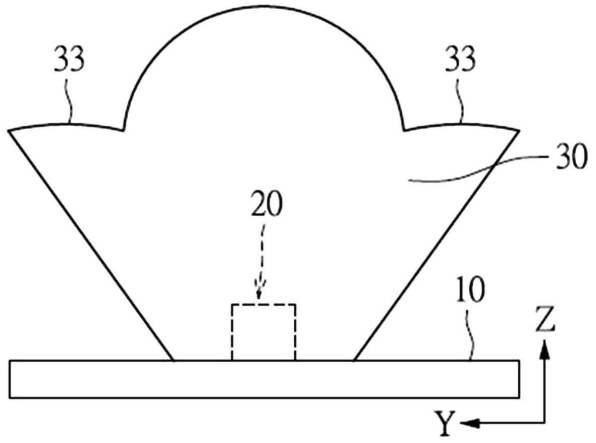
도면5b



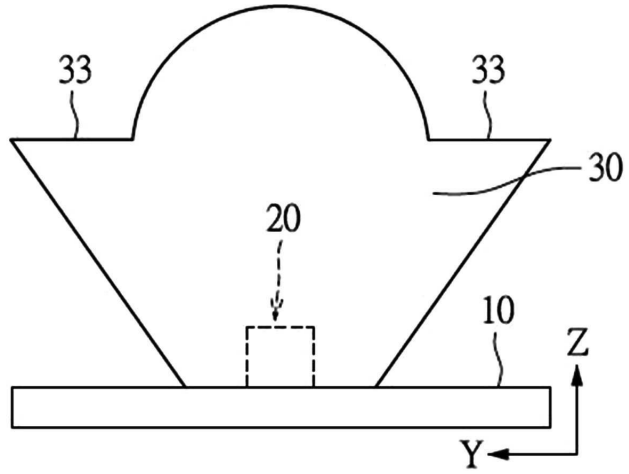
도면5c



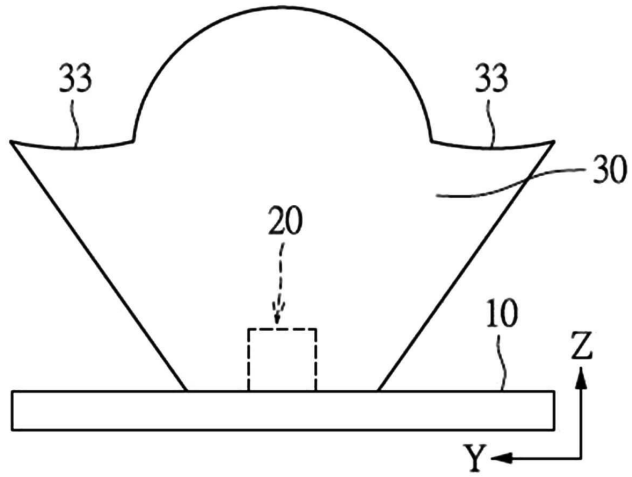
도면6a



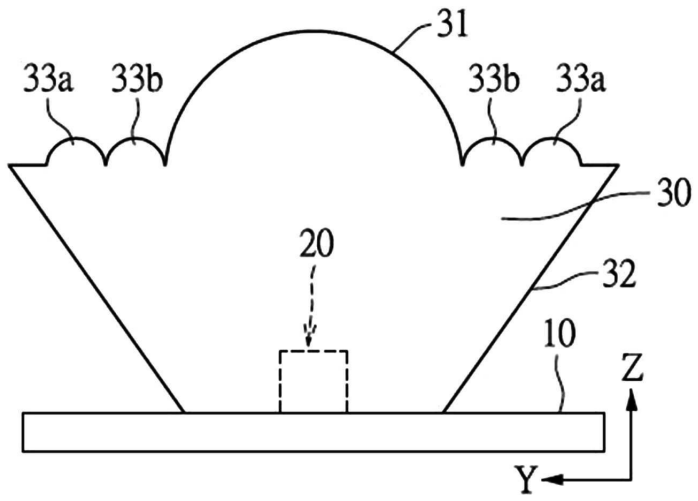
도면6b



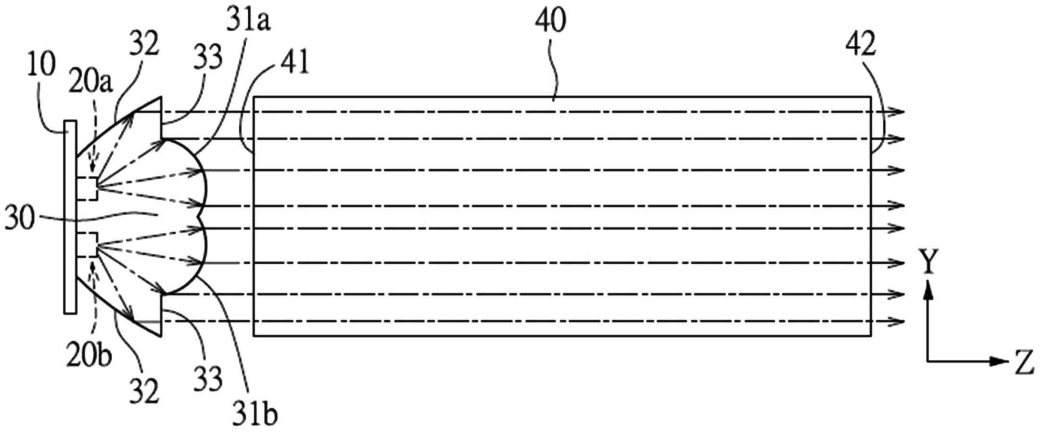
도면6c



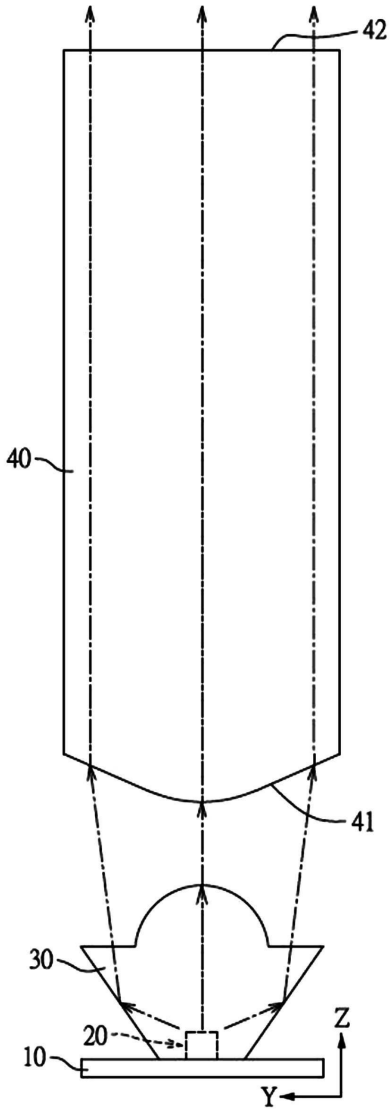
도면6d


31
33a
33b
33b
33a
30
20
32
10
Z
Y

도면7


10
20a
32
33
31a
41
40
42
30
Y
Z
20b
32
33
31b

도면8



도면9

