



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0137162
(43) 공개일자 2022년10월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/337 (2018.01) G02B 27/01 (2006.01)
G02B 30/25 (2020.01) H01L 25/075 (2006.01)
H01L 27/15 (2006.01) H01L 33/48 (2010.01)
H01L 33/58 (2010.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 13/337 (2018.05)
G02B 27/0101 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7033573(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2017년08월25일
심사청구일자 없음
- (62) 원출원 특허 10-2019-7009350
원출원일자(국제) 2017년08월25일
심사청구일자 2020년08월21일
- (85) 번역문제출일자 2022년09월27일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2017/048714
- (87) 국제공개번호 WO 2018/044732
국제공개일자 2018년03월08일
- (30) 우선권주장
15/254,179 2016년09월01일 미국(US)

- (71) 출원인
쓰리디 라이브, 링크
미국 90015캘리포니아 로스앤젤레스 112 웨스트
9번째 스트리트 샵1024
- (72) 발명자
후버, 나타니엘
미국, 90068 캘리포니아, 헐리우드 테라스 알타
로마 6837
- (74) 대리인
이대호, 박건홍

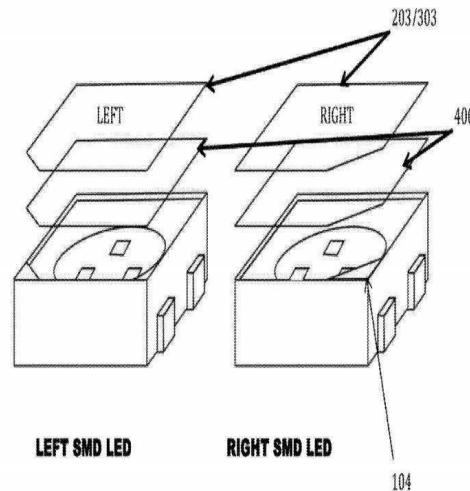
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **편광 필름/렌즈 물질들을 가지는 발광 다이오드들을 이용하는 스테레오스코픽 디스플레이 장치**

(57) 요약

발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED)들의 어레이를 포함하는 스테레오스코픽 디스플레이 시스템(stereoscopic display system)이 제공된다. 본 시스템은 복수의 좌측 LED들-각각의 좌측 LED는 좌측 하우징, 상기 좌측 하우징 내에 좌측 광 송신기 어레이지먼트(light transmitter arrangement), 및 상기 좌측 광 송신기(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



어레이인지먼트 위에 상기 좌측 하우스징 내에 위치하는 좌측 편광 엘리먼트를 포함함-, 및 복수의 우측 LED들-각각의 우측 LED는 우측 하우스징, 상기 우측 하우스징 내에 우측 광 송신기 어레이인지먼트, 및 상기 우측 광 송신기 어레이인지먼트 위에 그리고 상기 우측 하우스징과 함께 위치하는 우측 편광 엘리먼트를 포함함-을 포함한다. 적어도 하나의 좌측 하우스징 및 좌측 편광 엘리먼트 쌍은 각각 불규칙하게 형성되고 그리고 함께 피팅되고, 그리고 적어도 하나의 우측 하우스징 및 우측 편광 엘리먼트는 상기 적어도 하나의 좌측 하우스징 및 좌측 편광 엘리먼트에 상보적인 방식으로 각각 불규칙하게 형성된다.

(52) CPC특허분류

G02B 30/25 (2020.01)

H01L 25/0753 (2013.01)

H01L 27/156 (2013.01)

H01L 33/486 (2013.01)

H01L 33/58 (2013.01)

G02B 2027/0134 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 및 제 2 편광 발광 다이오드 하우징(polarized light emitting housing)들의 매트릭스(matrix)를 가지는 스트레오스코픽 디스플레이 시스템(stereoscopic display system)을 제조하기 위한 방법으로서, 상기 방법은:

제 1 세트의 상기 하우징들 각각의 내부에 제 1 광 송신 엘리먼트 위에 위치되는 제 1 편광 엘리먼트(polarizing element)를 제공하는 단계;

제 2 세트의 상기 하우징들 각각의 내부에 제 2 광 송신 엘리먼트(light transmission element) 위에 위치되는 제 2 편광 엘리먼트를 제공하는 단계;

상기 제 1 세트의 상기 하우징들 각각 및 상기 제 2 세트의 상기 하우징들 각각을 공동(cavity)을 포함하는 단일 재료 몸체(unitary material body)로 제공하는 단계; 및

대응하는 편광 렌즈를 구비하는 안경을 통해 상기 매트릭스가 보일 경우에 뷰어(viewer)가 상기 매트릭스에 의해 디스플레이 되는 이미지를 3차원 이미지로 인식하도록 상기 매트릭스 내에 편광 발광 하우징들의 상기 제 1 세트 및 상기 제 2 세트를 위치시키는 단계;

를 포함하는,

방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 상기 하우징들 중 적어도 하나는,

제 3 광 송신 엘리먼트 위에 위치되는 제 3 편광 엘리먼트를 포함하는,

방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 광 송신 엘리먼트는 제 1 컬러(color)를 송신하고, 그리고

상기 제 3 광 송신 엘리먼트는 상기 제 1 컬러와 상이한 다른 컬러를 송신하는,

방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 상기 하우징들 중 적어도 하나는,

제 4 광 송신 엘리먼트 위에 위치되는 제 4 편광 엘리먼트; 및

제 3 광 송신 엘리먼트위에 위치되는 제 3 편광 엘리먼트;

를 포함하는,

방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 광 송신 엘리먼트, 상기 제 3 광 송신 엘리먼트 및 상기 제 4 광 송신 엘리먼트 각각은, 적색광(red light), 녹색광(green light) 및 청색광(blue light)를 방출하는, 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 상기 제 1 편광 엘리먼트와 하나 이상의 상기 제 1 광 송신 엘리먼트 사이에 디퓨저를 연결시키는 (bond) 단계;

를 더 포함하는,

방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

하향 연마된 표면(downward-facing abraded surface)을 구비하는 하나 이상의 상기 제 1 편광 엘리먼트를 제공하는 단계;

를 더 포함하는,

방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 매트릭스는 체커보드 패턴인,

방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 매트릭스는,

상기 제 2 세트의 하우징들의 행(row)들에 대해 교대하는(alternate) 상기 제 1 세트의 하우징들의 행들;

을 포함하는,

방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 세트 및 상기 제 2 세트의 편광 발광 하우징들의 상기 하우징들 중 적어도 하나에 시각적으로 구별가능한 마킹들을 제공하는 단계;

를 포함하는,

방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 매트릭스 내의 상기 하우징들 중 적어도 하나의 배치를 돕기 위해 상기 시각적으로 구별가능한 마킹들을 사용하는 단계;

를 더 포함하는,

방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

제 1 캐리어 테이프(carrier tape)로부터 상기 제 1 세트의 편광 발광 하우징들의 멤버(member)들을 제거하는 단계; 및

상기 제 1 캐리어 테이프와 상이한 제 2 캐리어 테이프로부터 상기 제 2 세트의 편광 발광 하우징들의 멤버들을 제거하는 단계;

를 더 포함하는,

방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 위치시키는 단계는,

단일 캐리어 테이프로부터 편광 발광 하우징들의 상기 제 1 세트 및 상기 제 2 세트 둘 다의 멤버들을 선택하는 단계;

를 포함하는,

방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 상기 제 1 광 송신 엘리먼트 중 적어도 둘은, 상이한 RGBV 반도체들인,

방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,
하나 이상의 상기 제 1 광 송신 엘리먼트 중 적어도 둘은, 상이한 RGBW 반도체들인,
방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,
하나 이상의 상기 제 1 광 송신 엘리먼트는 적외선 방출 반도체인,
방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,
하나 이상의 상기 제 1 광 송신 엘리먼트는 퀀텀닷(quantum dot) 반도체인,
방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 3-차원(3D) 스테레오스코픽 디스플레이 시스템들에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 제조 및/또는 최종 비디오 디스플레이 어셈블리 양쪽 모두에서 발광 다이오드(LED)들에 대한 편광 필름 또는 렌즈 물질들의 적용에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 스트레오스코픽 디스플레이 시스템들은 뷰어가 각각의 눈으로 상이한 뷰 또는 이미지를 보는 현실 세계 시각 경험(real world visual experience)을 재현하려고 시도한다. 현실 세계 뷰잉 경험에서, 각각의 눈이 약간 상이한 뷰잉 위치로 이격되어 있어, 두 눈을 가지는 뷰어는 두 개의 약간 상이한 이미지들을 본다. 스트레오스코픽 비디오 디스플레이 시스템들의 목표는 뷰어의 각각의 눈으로 분리되고 그리고 상이한 뷰를 제공하는 것이다.

[0003] 현실 세계 시각 3D 경험을 재현하기 위한 초기의 시도들은 하나의 색의 하나의 렌즈 및 두번째 색의 두번째 렌즈들로 구성되는 시력교정 아이웨어(corrective eyewear)와 유사한 장치를 이용했다. 모니터 또는 프로젝트는 하나의 스크린 상에 두개의 뷰들을 프로젝팅했고, 각각의 뷰는 하나의 아이웨어 렌즈 또는 다른 것을 보완하도록 컬러 코딩되었다(color coded). 뷰잉 채널(viewing channel)들을 분리하기 위한 컬러의 사용은 뷰어들에게 종종 두통을 일으켰다.

[0004] 최근의 3D 설계들은 패브릭으로 구성되는 렌티큘러(lenticular) 스크린 상의 디스플레이를 중심으로 하는 디바이스들을 이용하여, 종래의 무비 씨어터 환경 내에서 3D 뷰잉 경험을 생성하는데 중점을 둔다. 그러나, 광고판(billboard)들 및 다른 대중 매체/광고 전달 디바이스들을 포함하여, 무비 씨어터 환경 외에서는 제한적인 스테레오스코픽 뷰잉의 발전이 있었다. 일반적으로, 보다 넓은 범위의 디바이스들, 광고판들, LED 무비 씨어터 스크린들, 스타디움 점보트론(stadium jumbotron)들, 및/또는 다른 대형 디스플레이 디바이스들을 이용하여 3D 뷰잉 경험을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 내용

[0005] 본 설계의 일 양상에 따라, 스테레오스코픽 디스플레이 시스템(stereoscopic display system)이 제공되며, 상기 시스템은 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED)들의 어레이를 포함하고, 상기 어레이는 복수의 좌측 LED들-각각의 좌측 LED는 좌측 캐소드, 좌측 애노드, 상기 좌측 캐소드 및 좌측 애노드와 접하는 좌측 하우징, 상기 좌측 하우징 내에 복수의 좌측 납(lead)들, 상기 좌측 하우징 내에 좌측 광 송신기 어레이먼트(light transmitter arrangement), 및 상기 좌측 광 송신기 어레이먼트 위에 상기 좌측 하우징과 함께 위치하는 좌측

편광 엘리먼트(polarizing element)를 포함함-, 및 복수의 우측 LED들-각각의 우측 LED는 우측 캐소드, 우측 애노드, 상기 우측 캐소드 및 우측 애노드와 접하는 우측 하우징, 상기 우측 하우징 내에 복수의 우측 납들, 상기 우측 하우징 내에 우측 광 송신기 어레이지먼트, 및 상기 우측 광 송신기 어레이지먼트 위에 그리고 상기 우측 하우징과 함께 위치하는 우측 편광 엘리먼트를 포함함-를 포함한다. 적어도 하나의 좌측 하우징 및 좌측 편광 엘리먼트 쌍은 각각 불규칙하게 형성되고 그리고 서로 피팅되고(fit), 그리고 적어도 하나의 우측 하우징 및 우측 편광 엘리먼트는 상기 적어도 하나의 좌측 하우징 및 좌측 편광 엘리먼트에 상보적인 방식으로 각각 불규칙하게 형성된다.

[0006] 본 설계의 다른 실시예에 따라, 스테레오스코픽 디스플레이 시스템이 제공되며, 상기 시스템은 발광 다이오드(LED)들의 어레이를 포함하고, 상기 어레이는 복수의 좌측 LED들-각각의 좌측 LED는 좌측 하우징, 상기 좌측 하우징 내에 좌측 광 송신기, 및 상기 좌측 광 송신기 어레이지먼트 위에 상기 좌측 하우징과 함께 위치하는 좌측 편광 엘리먼트를 포함함-, 및 복수의 우측 LED들-각각의 우측 LED는 우측 하우징, 상기 우측 하우징 내에 우측 광 송신기 어레이지먼트, 및 상기 우측 광 송신기 어레이지먼트 위에 그리고 상기 우측 하우징과 함께 위치하는 우측 편광 엘리먼트를 포함함-을 포함한다. 적어도 하나의 좌측 하우징 및 좌측 편광 엘리먼트 쌍은 각각 불규칙하게 형성되고 그리고 서로 피팅되고, 그리고 적어도 하나의 우측 하우징 및 우측 편광 엘리먼트는 상기 적어도 하나의 좌측 하우징 및 좌측 편광 엘리먼트에 상보적인 방식으로 각각 불규칙하게 형성된다.

[0007] 추가적인 실시예에 따라, 어레이지먼트에 발광 다이오드(LED)들을 배치하기 위한 장치가 제공되고, 상기 장치는 캐리어 테이프(carrier tape) 및 상기 캐리어 테이프 상에 위치하는 복수의 LED들을 포함하고, 각각의 LED는 하우징, 상기 하우징 내에 광 송신기 어레이지먼트, 및 상기 광 송신기 어레이지먼트 위에 상기 하우징과 함께 위치하는 편광 엘리먼트를 포함한다. 각각의 하우징은 편광 방향을 나타내는 특정 방향 특성을 포함하고 그리고 각각의 편광 엘리먼트는 하나의 대응하는 하우징과 피팅되도록 구성되는 상보적인 특정 방향 특성을 포함한다.

[0008] 본 발명의 이러한 그리고 다른 장점들이 이하의 본 발명의 상세한 설명 및 첨부되는 도면들에 의해 본 기술분야의 통상의 기술자들에게 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0009] 본 개시의 보다 완전한 이해를 위해, 동일한 참조 번호들은 도면 전체에서 유사한 항목들을 나타내는, 이하의 도면들을 참조한다.

도 1은 하나 이상의 애노드 및 캐소드 종단점들을 가지는, 특히 RGB SMD LED인, 표준 LED의 정면 사시도이다.

도 2는 RGB 반도체들 위에 적층되는 편광 물질 또는 렌즈 또는 다른 광 분리 물질을 가지는 RGB SMD LED의 단면도이다.

도 3은 RGB 반도체들 위에 적층되는 가볍게(lightly) 샌딩되는(sanded) 편광 물질 또는 렌즈 또는 다른 광 분리 물질을 가지는 RGB SMD LED의 단면도이다.

도 4는 편광 물질과 RGB 반도체들 사이에 추가되는 디퓨저 물질의 레이어를 포함하는, RGB 반도체들 위에 적층되는 가볍게 샌딩되는 편광 물질 또는 렌즈 또는 다른 광 분리 물질을 가지는 RGB SMD LED의 단면도이다.

도 5는 편광 물질, 및 편광 렌즈 또는 물질의 레지스트레이션(registration)을 위한 대응하는 키 마크들 또는 슬롯들을 가지는 우측 및 좌측 SMD LED들 양쪽 모두의 사시도이다.

도 6은 편광 물질, 및 특정 방향으로 디퓨저 물질을 포함하고, 그리고 레지스터링된 방향(registered orientation)으로 편광자(polarizer)를 홀딩하는 대응하는 컷-아웃, 키 마크, 또는 슬롯을 포함하는, 편광 렌즈 또는 물질의 레지스트레이션을 위한 대응하는 키 마크들 또는 슬롯들을 가지는 우측 및 좌측 SMD LED들 양쪽 모두의 사시도이다.

도 7은 도 8 내지 11에 도시되는 바와 같이 방향 및 최종 어셈블리 패턴 참조에 대해 피니싱되거나(finished) 또는 완료된 좌측 및 우측 편광된 SMD 칩들의 평면도이다.

도 8은 PNP 머신과의 사용을 위해 그 자체의 캐리어 테이프에서 각각 적절하게 배향되고 그리고 위치하는 좌측 및 우측 편광 LED들을 포함하는, 도 7에 표시되는 항목들의 특정 배열의 평면도를 도시한다.

도 9는 PNP 머신에서의 사용을 위해 교대하는 좌측/우측 LED들을 포함하는, 단일 캐리어 테이프에서 적절하게 배향되고 그리고 위치하는 LED들을 도시하는 도 7에서 제시되는 항목들의 특정 어레이지먼트의 평면도이다.

도 10은 우측 및 좌측 SMD LED들 양쪽 모두의 조립되는 체커보드 패턴을 가지는 LED 타일 또는 모듈의 상부 또는 정면 사시도이다.

도 11은 우측 및 좌측 LED들의 교대하는 선형 패턴을 가지는 LED 타일 또는 모듈의 상부 또는 정면 사시도이다.

도 12는 LED 타일 또는 모듈의 플라스틱 또는 합금 전방 대향 커버의 기울어진 단면도를 도시한다.

도 13은 도 12에 도시되는 보호 커버링 및 SMD LED 하우징의 단면도이다.

도 14는 SMD LED 하우징의 상부 및 주위에 타이트하게 그리고 정확하게 고정되는 보호 커버링을 나타낸다.

도 15는 보호 커버링 및 편광자 (905)의 부분으로서 디퓨저 물질을 도시한다.

도 16은 편광자 아래에 그리고 SMD LED 렌즈 위에 디퓨저를 고정하고 그리고 홀딩하는 보호 커버링을 도시한다.

도 17은 핀들 또는 나사들을 이용하여 LED 타일 또는 모듈에 부착되고 그리고 정렬되고 그리고 커버링 내에 조립되는 편광자들의 정밀한 패턴을 가지는 편광 보호 커버링을 도시한다.

도 18은 LED 모듈 또는 타일 및 편광 커버의 조합의 결과를 도시한다.

도 19는 좌측 및 우측 편광자들의 교대하는 수평 행들의 선형 패턴으로 핀들 또는 나사들을 이용하여 LED 타일 또는 모듈에 부착되고 그리고 정렬되고 그리고 커버링 내에 조립되는 편광자들의 정밀한 패턴을 가지는 편광 보호 커버링을 도시한다.

도 20은 좌측 및 우측 편광자들의 교대하는 수평 행들의 선형 패턴을 가지는 LED 모듈 또는 타일 및 편광 커버의 조합을 도시한다.

본 명세서에서 설명되는 예시는 특정 실시예들을 설명하고, 그리고 이러한 예시는 어떠한 방식으로든 제한으로서 구성되는 것이 의도되지 않는다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하의 기술 및 도면들은 본 기술분야의 통상의 기술자들이 기술되는 본 시스템 및 방법을 실시할 수 있도록 하기 위해 충분한 특정 실시예들을 설명한다. 다른 실시예들은 구조적, 논리적, 프로세스 및 다른 변경을 통합할 수 있다. 예시들은 단지 가능한 형태들을 나타낸다. 명시적으로 요구되지 않는 한 개별적인 컴포넌트들 및 기능들은 일반적으로 선택적이고, 그리고 동작들의 순서는 가변적이다. 몇몇 실시예들의 특징들 및 부분들은 다른 것들로 대체되거나 또는 이에 포함될 수 있다.
- [0011] 본 설계는 LED 디스플레이 시스템들에서 원형, 선형 또는 다른 편광 또는 광 분리 발광 다이오드(우측 LED들 및 좌측 LED들)들의 구성을 제공함으로써 이전 설계들의 문제들을 극복하는데 유용하다. 본 설계는 3D 이미지 또는 비디오 콘텐츠를 표시하기 위한 LED 하우징들 내에 또는 이들 상부(atop)에 고유하게 고정되고 그리고 레지스터링되는 편광 물질 또는 렌즈들의 모듈식 사용을 제공한다.
- [0012] 임의의 유형의 LED가 본 설계에서 이용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 본 설명은 일반적으로 RGB(레드, 그린, 및 블루) 반도체들을 이용하는 표면 실장 디바이스 발광 다이오드(Surface Mounted Device Light Emitting Diode, SMD LED)들을 논의하지만, 본 발명이 이에 한정되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 임의의 유형들의 LED들 또는 유사한 디바이스들이 이용될 수 있고, 이는 RGBY, RGBW(화이트), RGB + 적외선(RGB plus infrared), OLED, 디지털 RGB, 및 퀀텀닷(quantum dot) LED들을 포함하나 이에 한정되지 않는다. 일반적으로, 본 설계는 스테레오스코픽 뷰잉(stereoscopic viewing)을 위한 LED들의 편광에 관한 것이다.
- [0013] 특정한 일 실시예에서의 본 설계는 원형 또는 선형 편광 또는 다른 편광 또는 광 분리 좌측 및 우측 SMD LED들을 포함하고, 이들은 특정 패턴들로 배열되고 그리고 우측 또는 좌측 눈 뷰잉 LED들의 교대하는 행들로 회로 보드 또는 기판에 실장된다. 각각의 개별적인 우측 LED의 일부분으로서 조립되는 상보적인 선형 또는 원형 편광 물질 또는 렌즈들의 사용은 하나 이상의 수평 또는 대각선 행들의 우측 LED들을 통해 나오는 광을 통해 우측 뷰잉 채널을 생성하고 반면에 좌측 눈 뷰잉 채널은 다른 수평 또는 대각선 행(들)의 좌측 LED들 상에 생성된다. 그 결과는 실내 또는 실외 스타디움 스크린 또는 무비 상영 씨어터(movie exhibiting theater)와 같은 대형 또는 잠재적으로 매우 큰 디바이스 상에서 만족스러운 3D LED 경험이다.
- [0014] 추가적으로, LED의 반도체체로부터 방사되는 광의 휘도를 확산시키기 위해 특별히 선택되는 디퓨저(diffuser)의 사용은 두 개의 방식으로 3-차원 효과를 향상시킨다. 첫째, 개별적인 LED 반도체체들의 점광원(point light

source) 특성은 뷰잉에 최적화되지 않은 유령 효과(ghosting effect)을 일으키는 편광 물질을 “날려버리는(blow thru)” 경향이 있다. 후방 디퓨전 필터의 추가는 편광 효과를 향상시키는 감소된 제곱 밀리미터당 루멘 값을 생성하여 광을 분산시킨다(spread out). 둘째, 후방 디퓨전 필터는 또한 소스로부터의 광점을 감소시켜 디스플레이의 전체 외관(appearance)을 효과적으로 스무싱하여, 뚜렷한 픽셀화(pixelation) 없이 보다 가까운 거리에서 디스플레이 상에 콘텐츠를 시청하는 것을 가능하게 한다. 몇몇의 실시예들에서, 디퓨저는 디퓨전 필름(diffusion film)을 이용하여 구성된다. 이러한 “디퓨저(diffuser)”는 필수적이지 않으나 보다 나은 3D 뷰잉 경험을 위해 추가적인 광 제거(light cancellation)가 필요한 경우 가능한 추가사항이다.

[0015] 추가적으로, 특별히 선택되는 디퓨저(예를 들어, 전면 디퓨전 스크린)의 적용은 편광 물질의 광택 표면에서 주위의 실내 또는 실내 광을 수용하지 않도록(reject) 하는 안티-글래어 표면(anti-glare surface)으로서 기능한다. 이러한 전면 디퓨전 물질은 디스플레이 어셈블리 외부의 광원들로부터 방사되는 광에 의한 반사를 감소시키는 역할을 하고, 그리고 디스플레이의 전체 외관을 스무싱하는 효과를 가져, 뚜렷한 픽셀화 없이 보다 가까운 거리에서 디스플레이 상에 콘텐츠를 시청하는 것을 가능하게 한다.

[0016] 이러한 설계를 위한 응용들은 따라서 다양하고 그리고 극장들, 무비 씨어터들, 콘서트들, 및 스포츠 이벤트들과 같은 실내 및 실외 양쪽 모두에서, 또는 뷰어들이 3D 뷰잉에 이용가능한 적절한 아이웨어를 가지는 모든 장소에서 리얼한 3D 뷰잉을 가능하게 한다. 본 실시예들은 영구적인 3D LED 타일 또는 패널 제조를 용이하게 하도록 구성된다. LED들은 대형 디스플레이로 조합되는 경우 2D 비디오 또는 이미지 콘텐츠를 제공함으로써 표준 2D LED 디스플레이로 사용될 수 있고, 또는 디스플레이는 적합한 아이웨어를 이용하여 대응하는 스트레오스코픽 3D 비디오 또는 정지 화상(still image)을 재생하는 경우에 3D 콘텐츠를 보여줄 수 있다. 매우 큰 디스플레이 영역들은 스테레오스코픽 콘텐츠를 제공하기 위해 본 명세서의 교시들을 유익하게 이용할 수 있다.

[0017] 일반적으로, 본 설계는 3D 이미지 및 비디오 콘텐츠를 표시하기 위한 발광 다이오드(LED)들을 이용하여 대형 포맷의 3차원(3D) 스테레오스코픽 디스플레이 시스템들을 포함한다. 이러한 대형 포맷의 LED 디스플레이 시스템들은 각각의 LED가 픽셀을 나타내도록 배치되는 LED들을 포함한다. 이러한 설계는 두 개의 상이한 “편광 LED들”(좌측 LED 및 우측 LED)를 제공하여 시스템이 단일 비편광 LED 대신 두 개의 상이한 좌측 및 우측 편광 LED들을 활용한다.

[0018] 두 개의 LED들 간의 하나의 특이한 차이점은 LED 하우징 내에 또는 이의 상부에 부착되는(affixed) 편광 렌즈 또는 편광 물질의 정밀한 레지스터링된 회전이다. 각각의 LED 하우징은 뷰어에 의해 착용되는 한 쌍의 3D 안경에서의 적어도 하나의 렌즈들에서 렌즈들과 매칭되는 정밀한 레지스터링된 회전을 가지는 편광 렌즈 또는 편광 물질의 커스텀 형상의 피스를 포함한다.

[0019] 본 설계는 또한 회로 보드 기판(LED 모듈 또는 타일) 상에 편광 LED들의 쌍(좌측 LED들 및 우측 LED들)들을 조립하는 것을 포함한다. 기판 LED 타일 또는 모듈 상에 조립되는 편광 LED들의 패턴은 통상적으로 주어진 방향으로, 예를 들어 수평으로 두 개의 상이한 유형들의 SMD LED(우측 LED들 및 좌측 LED들)들을 교대시키는 것을 포함한다.

[0020] 일련의 하나의 LED 모듈 또는 다수의 LED 모듈들로 교대하는 패턴으로 조립되는 좌측 LED들 및 우측 LED들의 정밀한 방향의 조합은, 대응하는 스테레오스코픽 비디오 포맷으로 디스플레이 상에 스테레오스코픽 비디오 또는 이미지들의 표시 및 매칭되는 3D 안경과 함께, 3D 스테레오스코픽 뷰잉 경험을 제공한다.

[0021] 대응하는 3D 비디오 포맷은 회로 보드/기판 상에 실장되는 좌측 LED들을 이용하는 하나 이상의 좌측 눈 비디오 픽셀(들) 및 회로 보드/기판 상에 실장되는 우측 LED들을 이용하는 하나 이상의 우측 눈 비디오 픽셀들에 매칭된다. 이러한 스트레오스코픽 비디오 포맷은 좌측 및 우측 LED들이 LED 타일(들) 또는 모듈(들)(회로 보드/기판)에 실장되는 패턴에 매칭된다.

[0022] 개시되는 LED 디스플레이는 교대하는 패턴으로 배열되는 동일한 편광 LED들 상에 2D 비디오 또는 이미지들을 표시함으로써 2D 뷰잉 경험을 제공한다. 뷰어는 대응하거나 또는 매칭되는 3D 아이웨어 없이 2D 이미지들을 시청할 수 있다. 본 설계에 따라, 비디오 피드(video feed)는 3D 비디오의 스테레오 선형 또는 체커보드(checkerboard) 패턴을 가지는 2-차원 비디오 피드이다. 2D 이미지들을 시청하기 위해서, 사용자에게 의해 착용되는 아이웨어 또는 개시되는 하드웨어의 변경은 없다. 2D와 3D 간의 차이점은 2D 전송이 요구되는 경우 단일 피드에서의 3D 비디오 패턴으로 단일 비디오 피드가 인코딩되지 않는다는 것이다. 두 경우 모두, 아이웨어는 뷰어에게 만족스러운 이미지를 제공한다.

[0023] 두 유형들의 편광 LED들은 우측 LED들 및 좌측 LED들로 본 명세서에서 지칭된다. 픽 앤 플레이스(Pick and

Place, PNP) 머신으로 LED 디스플레이 모듈들을 조립하는 경우, 실장되는 SMD LED(surface mounted device light-emitting diode) 칩들의 패턴은 교대하는 대각선 행들의 우측 LED들 및 좌측 LED들로 구성되는 체커보드 패턴일 수 있다. 이러한 배열에서, LED들은 (1) 좌측 LED로 시작하고, (2) 우측 LED, (3) 좌측 LED, (4) 우측 LED, (5) 좌측 LED, (6) 우측 LED 등이 이어진다. LED들의 다음 행이 교대하여, (1) 우측 LED로 시작하여 (2) 좌측 LED, (3) 우측 LED 등이 이어진다. LED 디스플레이는 좌측 LED들의 행들 및 우측 LED들로 구성되는 교대하는 수평 행들의 상이한 패턴을 또한 가질 수도 있다.

[0024] PNP 머신은 LED 디스플레이 모듈 상에 LED들을 조립하는데 사용되는 가장 일반적인 디바이스이다. PNP 머신은 캐리어 테이프 및 릴을 통해 SMD LED 칩들을 수용한다. PNP 머신은 하나 이상의 릴들의 우측 LED들 및 하나 이상의 릴들의 좌측 릴들을 수용한다. PNP 머신은 위에서 논의된 우측 / 좌측 / 우측 / 좌측의 교대하는 “체커보드 패턴”을 이루도록 LED들을 조립하거나 또는 위치시키는 경우 우측 LED 릴에서 좌측 LED 릴로 LED들을 소싱(sourcing)하는 것을 교대시킨다. 대안적으로, PNP 머신은 우측, 좌측, 우측 등의 순서로 교대하는 우측 LED들 및 좌측 LED들을 홀딩하는 다수의 릴들 또는 단일 릴로부터 LED들을 수용할 수 있다. 이 경우 PNP 머신은 교대하는 대각선 행 패턴(체커보드 패턴) 또는 의도되는 수평 행 패턴과 매칭시키기 위해 특정한 교대하는 편광 LED 패턴 위치로 단일 테이프 및 릴로부터 교대하는 LED들을 위치시키도록 프로그래밍된다.

[0025] 보다 나은 광 제거를 위해 디퓨저 물질은 편광자 물질 또는 렌즈 아래에 적층될 수 있다. 디퓨저는 편광 물질 또는 렌즈의 광 제거 효과를 증가시키고 그리고 다이오드로부터 발생하는 광의 투사(throw)를 확장시키는데 도움이 될 수 있다. 3D SMD LED들은 또한 뷰잉을 개선하고 그리고 외부 광원들에 의한 반사를 감소시키기 위해 전방 디퓨저를 포함할 수 있다.

[0026] LED 모듈들에 대한 개별적인 편광 LED들의 적용을 위한 방법을 포함하여, 편광 물질 및/또는 렌즈들을 가지는 우측 및 좌측 LED들의 어셈블리 및 제조를 위한 다양한 방법들이 또한 제공된다. 3D 이미지를 시청하는데 사용되는 아이웨어의 다양한 실시예들이 또한 포함되고, 아이웨어는 우측 눈 뷰 및 좌측 눈 뷰를 생성하기 위해 광을 편광시키는 우측 눈 렌즈 및 좌측 눈 렌즈를 포함한다.

[0027] 도 1은 하나 이상의 애노드 및 캐소드 종단점들을 가지는 표준 RGB SMD LED의 정면 사시도이다. SMD LED의 종단점들의 개수는 본 설계에서 중요한 것이 아니다; 임의의 적절한 RGB SMD LED가 이용될 수 있고, 여기서 상이한 LED들은 하나의 애노드, 하나의 데이터 접촉점(data contact point), 하나의 접지 접촉점(ground contact point)을 포함한다. 종단점들의 전체 개수는 가변적일 수 있다.

[0028] 도 1은 단일 SMD LED 칩을 도시한다. 기관(900) 상에 조립되는 다수의 SMD LED 칩들은 도 10 및 11에서 도시되는 바와 같이 3D LED 디스플레이를 생성하도록 변형되는 디스플레이를 생성한다. 디스플레이는 LED 디스플레이, LED 비디오 월, LED 스크린 등과 같은 업계에서 공지된 다수의 형태 중 어느 하나일 수 있다. 편광 물질 또는 렌즈는 하나 이상의 LED 타일들 또는 모듈(900)들 상에 각각의 개별적인 SMD LED의 SMD LED 하우징(100)(도 1 내지 6에 도시됨)의 상부 표면에 적용된다. 디스플레이를 위한 이미지 데이터를 인코딩하는 소프트웨어와 함께 이러한 편광 SMD LED의 사용은 스테레오스코픽 이미지를 제공한다. 스테레오스코픽 이미지 프로세스에서의 일반적인 LED들의 사용에 관하여, 출원인은 전체가 참조로서 본 명세서에 통합되는 미국 특허 번호 제8,542,270호에서 제시되는 설계를 참조한다. 2-차원 이미지 디스플레이는 또한 현재 설계에 의해 제공될 수 있다.

[0029] 도 1은 LED, 특히 SMD LED 칩의 정면도 또는 상면도이며, 그리고 SMD LED 칩을 형성하기 위해 결합하는 다양한 컴포넌트들을 도시한다. 도 1은 정확한 또는 적절한 회전 및 방향으로 편광자 물질 또는 렌즈를 정렬하고 그리고 홀딩하기 위해 사용되는 레지스트레이션 키 또는 슬롯(104) 및 LED의 주몸체(material body) 또는 “하우징”(100)을 도시한다. 도 1은 또한 SMD LED의 이 예시에서 발광 다이오드들인 반도체(103)(이 경우에는 레드, 그린, 및 블루 반도체들)들을 포함한다. 데이터 정보 입력(105) 및 접지 종단(106) 이외에 애노드(102) 및 캐소드(101)가 표시된다. 엘리먼트(101, 102, 105, 및 106)들은 임의의 변형 또는 방향으로 제공될 수 있다. 애노드(102), 캐소드(101), 데이터 정보 입력(105), 및 접지 종단(106)은 또한 기관 또는 회로 보드에 SMD LED 칩을 실장하기 위한 납땜점(solder point)들이다.

[0030] 도 2는 RGB 반도체(103)들 위에 적층되는 편광 물질, 또는 렌즈, 또는 다른 광 분리 물질(203)을 가지는, 특히 RGB SMD LED인, LED의 단면도이다. 편광자 물질 또는 렌즈는 접착제(adhesive) 또는 수지(resin)(204)를, 바람직하게는 가능한 한 투명한 접착제 또는 수지를 이용하여, 제자리에 부착되거나 또는 외부 앵커에 교대로 제공되어 아래의 RGB 반도체들을 최소한으로 가린다. 도 2는 또한 종단들을 납땜하는 캐소드(102), 애노드(101), 및 내열성 폴리머 LED 하우징(100)과 같은 다른 SMD LED 엘리먼트들을 상술한다. 본 도면은 또한 반도체(103)들을 이들의 전원(애노드(101) 및 캐소드(102)에 부착시키는 납(lead)들을 도시한다. 납들,

캐소드들, 및 애노드들은 특정 경우들에서 이용되거나 또는 이용되지 않을 수 있다. 전류는 다양한 방식으로 도입될 수 있다. 또한 본 보기에서 디바이스의 하단에 열 싱크(heat sink)가 도시된다. 이용되는 컴포넌트들, 방향 및/또는 반도체들의 수는 가변적일 수 있다. 비디오 디스플레이에 사용되는 SMD LED들은 세 개의 반도체들, 통상적으로 레드(R), 그린(G), 및 블루(B) 발광기들을 포함할 수 있다.

[0031] 도 3은 RGB 반도체들 위에 적층되는 가볍게 샌딩되는(sanded) 편광 물질, 또는 렌즈, 또는 다른 광 분리 물질을 포함하는 RGB SMD LED의 단면도이다. 편광자 물질 또는 렌즈 (303)는 접착제 또는 수지 (204)와 함께 보다 나은 결합을 보장하기 위해 샌딩되거나 또는 가볍게 연마된다(abraded). 도 2와 같이, 도 3의 도면은 RGB 반도체 (103)들 뿐만 아니라, 종단들을 납땜하는 캐소드 (102) 및 애노드 (101) 및 내열성 폴리머 LED 하우징 (100), 반도체 (103)들을 이들의 전원에 부착시키는 납 (201)들, 및 디바이스의 하단에 열 싱크와 같은 다른 SMD LED 엘리먼트들을 도시한다. 이용되는 컴포넌트들, 방향, 및/또는 반도체들의 수는 가변적일 수 있다.

[0032] 도 4는 RGB 반도체들 위에 적층되는 가볍게 샌딩되는 편광 물질 또는 렌즈 또는 다른 광 분리 물질을 가지는 RGB SMD LED의 단면도이다. 본 도면은 또한 편광 물질 (303)과 RGB 반도체들 사이에 추가되는 디퓨저 물질의 레이어 (400)를 포함한다. 디퓨저 및 편광자 양쪽 모두가 내열성 폴리머 LED 하우징에 고정되도록 보장하기 위해 디퓨저 (400)와 편광 물질 또는 렌즈 (303) 사이 뿐만 아니라, RGB 반도체들과 디퓨저 물질 (400) 사이 양쪽 모두에 접착제, 수지, 글루, 에폭시 수지가 제공될 수 있다. 또한, 접착제, 수지, 글루, 또는 에폭시 수지는 바람직하게는 가능한 한 투명하고, 그리고 이러한 결합 물질들 또는 본 기술분야에 공지된 다른 적합한 결합 물질들이 이용될 수 있다. 대안적으로, 결합 물질의 양은 RGB 반도체로부터의 전송(transmission)을 방해하거나 또는 가리는 위험을 줄이기 위해 디퓨저 (400) 및/또는 편광 물질 또는 렌즈 (303)의 엣지들과 같은, 도시되는 컴포넌트들의 엣지들에 적용될 수 있다. 도 4의 디바이스에서의 컴포넌트들은 구체적으로 언급되는 이러한 컴포넌트들의 제외하고는 일반적으로 도 2 및 3의 것들과 유사하다.

[0033] 도 5는 편광 물질, 및 편광 렌즈 또는 물질의 레지스트레이션을 위한 대응하는 키 마크(key mark)들 또는 슬롯(slot)들을 가지는 우측 및 좌측 SMD LED들 양쪽 모두의 사시도이다. 도 5는 어떻게 좌측 및 우측 SMD LED들의 LED 하우징이 레지스터링된 방향으로 편광자를 홀딩하는 대응하는 컷-아웃(cut-out) 또는 키 마크 또는 슬롯들을 가지는지 도시한다. 이러한 정렬 하드웨어 키들 또는 슬롯들은 내열성 폴리머 하우징 (104)의 부분이고 그리고 키들은 편광 물질 또는 렌즈 (203/303) 상에 키 마크 또는 슬롯과 매칭된다. 키 또는 슬롯 마크들은 편광 물질의 정확한 회전 및 정렬을 보장하고 그리고 또한 어떠한 편광자가 렌즈가 제자리에 고정된 후에 적용되었는지 알 수 있는 시각적인 키로 역할한다. 좌측 편광자는 그 하부 엣지로 컷팅되는(cut) 적어도 하나의 슬롯 또는 키 (104)를 가짐으로써 실장되도록 준비되고, 상기 슬롯은 좌측 LED 하우징의 부분에 매칭된다. 우측 편광자는 그 하부 엣지로 컷팅되는 적어도 하나의 슬롯 또는 키 (104)를 가짐으로써 실장되도록 준비되고, 상기 슬롯은 좌측 LED 하우징의 코너 상에 형성되는 피스 또는 부분에 매칭된다. 상이한 방향들 및 슬롯 또는 키 형상들 또는 크기들이 이용될 수 있고, 그러나 좌측과 우측을 구별하는 것이 유리하다. 렌즈가 LED 하우징에 피팅되도록 LED 하우징의 키들의 위치, 크기, 및 개수는 편광 물질 또는 렌즈의 하부 엣지(들)에서 발견되는 노치(notch)들의 특성에 대응한다. 좌측 편광자는 또한 해당 실시예에서 그 하부 엣지로 컷팅되는 적어도 하나의 슬롯 또는 키 (104)를 가짐으로써 실장되도록 준비되고, 슬롯은 또한 좌측 LED 하우징의 대응하는 부분에 매칭된다.

[0034] 키들, 슬롯들 등과 같은 특징들은 사람 또는 머신들로 하여금 모듈 또는 타일 상에 조립 및/또는 배열을 위해 좌측 및 우측 컴포넌트들을 인식하도록 하는 시각적 참조를 제공한다. 상기 특징들의 방향은 모듈 또는 타일 상에 놓인 경우 LED가 올바르게 배향되었는지 여부 및 좌측 LED들 및 우측 LED들을 식별하기 위해 이용될 수 있다.

[0035] 도 6은 편광 물질, 및 편광 렌즈 또는 물질의 레지스트레이션을 위한 대응하는 키 마크들 또는 슬롯들을 가지는 우측 및 좌측 SMD LED들 양쪽 모두의 사시도이다. 도 6은 레지스터링된 방향으로 편광자를 홀딩하는 대응하는 컷-아웃, 키 마크, 또는 슬롯을 가지는 우측 및 좌측 SMD들의 LED 하우징을 도시한다. 도 6은 반도체들 및 편광 물질 또는 렌즈 사이에 삽입되는 디퓨저 물질을 도시한다. 도 6은 도 5에서 나타나는 것과 유사한 정렬 방법을 도시하나 어셈블리에 디퓨저 물질 (400)이 추가되어 있다. 도 6은 디퓨저 물질 (400)이 LED의 반도체들과 편광 물질 (203/303) 사이에 위치하여 디퓨저 물질 (400)이 LED 칩 상에 전방 대향 물질인 것을 도시한다.

[0036] 도 7은 도 8 내지 11에 도시되는 방식으로 사용하기 위한 방향 및 최종 어셈블리 패턴에 대해, 피니싱되거나(finished) 또는 완성된 LED 칩들, 즉 좌측 및 우측 편광 SMD LED 칩들의 평면도이다. 상이한 컷 아웃들, 키 마크들, 또는 슬롯들이 두 개의 SMD LED들에 대해 제공된다. 도 8은 LED 타일들 또는 모듈들을 조립하기 위해 두 개 이상의 릴들을 활용하는 PNP 머신에서의 사용을 위해 각각의 캐리어 테이프들에 배향되고 그리고 위치하는

좌측 및 우측 편광 LED들과 가지는, 도 7의 표시들의 평면도를 도시한다. 도 9는 단일 캐리어 테이프 상에 배향되고 그리고 위치하는 좌측 및 우측 편광 LED들을 가지는, 도 7의 표시들의 평면도이다. 각각의 캐리어 테이프는 LED 타일들 또는 모듈들을 조립하기 위해 하나 이상의 릴들을 이용하는 PNP 머신에서의 사용을 위해 교대하는 좌측 및 우측 LED들을 홀딩한다.

[0037] LED들의 방향은 도시되는 캐리어 테이프들 내에서 정확하며 결과적으로 PNP 머신은 방향을 평가할 필요가 없다. 임의의 캐리어 테이프가 사용될 수 있는 경우, 이러한 머신은 방향 평가 기능을 구비할 필요가 있다. 환언하면, LED에 대한 방향은 머신에 알려지거나 또는, 알려지지 않은 경우, 방향 기능(머신 뷰잉 및 결정, 인간 뷰잉, 등)을 이용하여 결정되어야 한다.

[0038] 도 8은 3D LED 타일 또는 모듈의 최종 어셈블리를 위해 픽 앤 플레이스 머신으로 전달되도록 준비되는 좌측 및 우측 SMD LED들을 도시한다. 본 설계는 캐리어 테이프 및 릴 (800, 801)을 통해 우측 및 좌측 편광 LED (701, 700)들을 제공한다. 도 8의 두 예시들에서, 각각 하나 이상의 우측/좌측 편광 SMD LED(들)을 홀딩하는 개별적인 캐리어 테이프들이 도시된다. 첫번째 표시는 캐리어 테이프 (800)에서 우측 LED (701)들을 도시한다. 두번째는 좌측 LED (700)들을 홀딩하는 개별적인 캐리어 테이프 (801)을 상술한다.

[0039] 도 9는 교대하는 좌측 (700) 및 우측 (701) 편광 SMD LED들로 채워지는(populated) 교대 유형의 캐리어 테이프 (802)이다. 이러한 배열을 이용하면, 두개의 개별적인 릴들이 PNP 머신에 공급할 필요가 없다. LED(즉, 좌측 및 우측)의 방향을 결정하기 위한 기능을 포함하는 PNP 머신 또는 캐리어 테이프 배열을 가지는, PNP 머신에 공급하기 위해 단일 릴이 사용될 수 있다.

[0040] 도 10은 3D 뷰잉을 위해 우측 및 좌측 SMD LED (701, 700)들을 가지는 조립된 3D LED 타일 또는 모듈 (900)의 평면도이다. 이러한 배열에서, 우측 및 좌측 SMD LED (701, 700)들은 우측 SMD LED (701)들에 접하거나 또는 덮는 대각선 채선들 및 좌측 SMD LED (700)들에 접하거나 또는 덮는 대각선 실선들을 가지는, 체커보드 패턴으로 배향된다. 수치(dimension)들은 스케일링되지 않았고, SMD LED들은 이들이 이러한 도면들에 나타나는 것보다 더 가깝거나 또는 더 멀리있을 수 있다.

[0041] 도 11은 3D 뷰잉을 위해 우측 및 좌측 SMD LED (701, 700)들을 가지는 조립된 3D LED 타일 또는 모듈 (900)의 평면도이다. 이러한 배열에서, 우측 및 좌측 SMD LED (701, 700)들은 우측 SMD LED (701)들에 접하거나 또는 덮는 수평 채선들 및 좌측 SMD LED (700)들에 접하거나 또는 덮는 수평 실선들을 가지는, 선형 패턴으로 배향된다.

[0042] 따라서, 본 설계에 따라, 두 개의 상이한 유형들의 원형, 선형 또는 다른 편광 또는 광 분리 표면 실장 디바이스 발광 다이오드들(좌측 및 우측 편광 SMD LED들)을 배열하고 그리고 제조하는 것을 포함하는, 장치를 생성하기 위한 방법 또는 장치가 제공된다. 복수의 우측 및 좌측 SMD LED들 양쪽 모두는 회로 보드 기판(들)의 서브셋(LED 모듈(들) 또는 타일(들)) 상에 교대하는 패턴들로 조립되고 그리고 스테레오스코픽 인코딩된 3D 비디오 또는 이미지 콘텐츠가 복수의 좌측 LED들 및 우측 LED들을 통해 표시되고 그리고 편광 3D 아이웨어를 통해 시청되는 경우, 그 결과는 3D 스테레오 뷰잉 경험이다. 본 설계에서, 커스텀 설계된 내열성 폴리머 LED 하우징은 특정 회전 방향에서 LED의 마이크로 렌즈, 반도체들, 및 납들 위에 “좌측” 커스텀 형상 피스의 편광 물질 또는 편광 렌즈를 홀딩하기 위해 레지스트레이션 키 마크 또는 슬롯을 가지는 형상이다. 폴리머가 개시되어 있지만, 이들이 본 명세서에서 기술되는 이점들을 제공할 수 있는 한 다른 물질들이 이용될 수 있다. 좌측 편광 물질 또는 렌즈의 레지스트레이션은 좌측 편광자 렌즈의 좌측 각도 회전에 고유한 키 마크 또는 슬롯에 의해 지정된다. 두번째 커스텀 설계된 내열성 폴리머 LED 하우징은 특정 회전 방향에서 LED의 반도체들 및 납들 위에 “우측” 커스텀 형상 피스의 편광 물질 또는 편광 렌즈를 홀딩하기 위해 레지스트레이션 키 마크 또는 슬롯을 가지는 형상이다. 우측 편광 물질 또는 상기 렌즈의 레지스트레이션은 우측 편광자 렌즈의 우측 각도 회전에 고유한 키 마크 또는 슬롯에 의해 지정된다.

[0043] 우측 LED 하우징 레지스터들에 매칭하는 대응하는 키 마크 또는 슬롯을 포함하기 위한 우측 편광 물질 또는 렌즈의 커스텀 컷 형상은 내열성 폴리머 LED 하우징 상부에 반도체들 및 납들 위에 실장되는 편광 물질을 레지스터링한다. 우측 편광자 물질 또는 렌즈는 통상적으로 편광자 물질 아래에 그리고 다이오드의 반도체들 및 납들 위에 글루, 실리콘, 또는 에폭시 수지로 (좌측) LED 하우징 상부의 위치에 고정된다. 대응하는 키 마크 또는 슬롯을 가지는 좌측 편광 물질 또는 렌즈의 두번째 커스텀 컷 형상은 내열성 폴리머 (좌측) LED 하우징의 상부에 마이크로 렌즈, 반도체들, 및 납들 위에 실장되는 편광 물질을 레지스터링하는 좌측 LED 하우징에 매칭된다. 좌측 편광자 물질 또는 렌즈는 글루, 에폭시 수지, 또는 실리콘과 같은, 결합 물질을 이용하여 제자리에 고정된다. 좌측 편광자 물질 또는 렌즈는 편광자 물질 아래에 그리고 다이오드의 반도체들 및 납들 위에 제공된

다. 결합 물질, 즉 글루 또는 에폭시 수지에 대한 더 나은 접착을 위해 하부 대향 표면 상에 가볍게 샌딩되거나 또는 가볍게 연마(편광에 손상을 주지 않는 한)될 수 있다.

[0044] 글루, 에폭시 수지, 또는 실리콘이 경화되면, 편광 SMD LED들은 회로 보드 기판 또는 다른, 즉 LED 비디오 타일 또는 모듈 상에 배열된다. 좌측 LED들 및 우측 LED들은 수평 행들의 제 2 셋에서의 좌측 LED들과 함께 교대하는 수평 행들의 제 1 셋에서 우측 LED들이 위치하는 선형 패턴으로 배열될 수 있고, 우측/좌측 행들이 교대한다. 대안적으로, 우측 및 좌측 LED들은 교대하는 대각선 행(우측 대각선/좌측 대각선/우측 대각선 등)들에서의 좌측 LED들 및 교대하는 대각선 행들의 제 1 서브셋에서 우측 LED들이 위치하는 “체커보드 패턴”으로 배열될 수 있다.

[0045] 본 설계는 또한 다이오드들(반도체들)로부터 방사되는 광의 휘도를 확산시키기 위해 납들, 반도체들, 및 커스텀 컷 형상의 편광 물질 사이에 배치되는 후방 디퓨저를 포함할 수 있고, 그리고 편광 물질의 작은 영역으로부터 보다 큰 영역으로의 광의 집중을 감소시킬 수 있어, 3D 효과를 방해하는 유령 인공물(ghosting artifact)들을 감소시키기 위해 편광 물질의 효과를 증가시킨다. LED들 외부의 광원들로부터 방사되는 광에 의한 반사를 감소시키기 위해, 커스텀 컷 형상의 편광 물질의 앞에 배치되는, 전방 디퓨저가 제공될 수 있다. 전방 디퓨저는 또한 넓은 각도에서 뷰어에게 보일 수 있도록 전방 디퓨저 상에 전방 표면 상으로 투사되는 픽셀의 편광 이미지를 프로젝팅함으로써 디스플레이의 뷰잉 각도를 증가시킨다. 아이웨어는 결과적인 3D 이미지를 시청하기 위해 이용될 수 있고, 아이웨어는 제 1 및 제 2 프로젝팅된 뷰들로부터 좌측 눈 뷰 및 우측 눈 뷰를 생성하기 위해 우측 및 좌측 LED들에 상보적인 광을 편광시키는 좌측 및 우측 렌즈를 포함한다.

[0046] 일 실시예에서, 좌측 및 우측 편광 SMD LED들은 원형으로 편광되는 광을 생성하고, 다른 실시예에서 선형으로 편광되는 광은 좌측 및 우측 편광 SMD LED들에 의해 생성된다.

[0047] 이러한 설계의 결과는 3D 이미지 콘텐츠를 표시하기 위해 사용되는 복수의 좌측 및 우측 발광 다이오드들(우측 LED들 및 좌측 LED들)을 포함하는 디스플레이이다. 복수의 좌측 편광 LED들은 3D 이미지의 제 1 뷰를 형성하고 반면에 복수의 우측 편광 LED들은 3D 이미지의 제 2 뷰를 형성한다. 특정 실시예들에서, 적어도 하나의 편광 LED들은 반투명(frosted) 표면을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 좌측 대향 슬롯을 포함하는 좌측 LED 및 우측-대향 키 또는 슬롯을 포함하는 우측 LED, 또는 그 반대, 또는 상부 또는 하부, 안쪽 및 바깥쪽 등과 같이, 적어도 하나의 좌측 편광 LED는 지향성 대향(directionally-facing) 키 또는 슬롯을 포함하고 그리고 및 적어도 하나의 우측 편광 LED는 지향성 상보적-대향(directionally complementary-facing) 키 또는 슬롯을 포함한다.

[0048] 일 실시예에서, 적어도 하나의 좌측 편광 LED는 제 1 편광 방향으로 광을 편광시키기 위한 편광 물질을 포함하고, 그리고 적어도 하나의 우측 편광 LED는 제 2 편광 방향으로 광을 편광시키기 위한 편광 물질을 포함한다.

[0049] 본 설계는 PNP 머신에서의 사용을 위해 단일 또는 다수의 릴들 상에 스폰링되는(spooled) 캐리어 테이프에서 일관적인 회전 방향으로 위치하는 하나 이상의 좌측 LED를 포함할 수 있다. LED들의 특정한 회전은 교대하는 수평 패턴 또는 대각선 패턴으로 LED 디스플레이 타일 또는 모듈 상에 SMD LED들의 배치에 이용된다. 좌측 LED의 일관적인 회전 방향을 유지하기 위해 LED들은 통상적으로 캐리어 테이프 릴을 통해 PNP 머신에 공급된다. 캐리어 테이프는 캐리어 테이프의 가이드 홀(guide hole)들에 대한 LED의 회전에 기초하여 LED의 적절한 회전을 홀딩한다. 좌측 LED는 좌측 LED가 놓여야 하는 곳에 위치하고, 그리고 이는 우측 LED에도 동일하다. 교대로, 교대하는 패턴의 하나 이상의 우측 LED 및 좌측 LED는 PNP 머신 사용을 위해 단일 릴 또는 다수의 릴들 상에 스폰링되는 캐리어 테이프(우측/좌측/우측/좌측 등)에 제공된다. 다른 구현에서, 캐리어 테이프는 LED의, 즉 좌측 LED 또는 우측 LED의 방향에 대응하는 캐리어의 옆에 고유한 가이드 또는 레지스트레이션 홀을 가질 수 있다. 이러한 레지스트레이션 홀 또는 가이드는 적절한 프로그래밍 및 배치를 위해 PNP 머신에서 인식가능하다. 레지스트레이션 홀 또는 가이드는 또한 프로그래밍 및 배치를 위해 PNP 머신에서 인식가능한, 캐리어에서의 LED의 회전 방향을 정의할 것이다.

[0050] 편광자 물질 또는 렌즈들을 적용하기 위한 다른 방법은 결합 물질(글루, 에폭시, 수지, 폴리머 등)을 적용하는 것을 포함하고, 여기서 편광 물질 또는 렌즈를 부착시키기 위한 임의의 공지된 수단들 또는 방법들이 렌즈가 SMD LED 하우징 상부 또는 내에 고정되게 설치되는 것을 보장하도록 사용될 수 있다. 슬릿들은 반도체들 및 납들 위에서의 위치에서 편광자 렌즈 또는 물질을 정렬시키고 그리고 홀딩시키기 위해 LED 하우징의 상부 섹션에 위치하도록 설계되고 그리고 제조될 수 있다.

[0051] **사출 몰드 플라스틱 또는 합금 그리드**

[0052] 제시되는 본 설계는 타일들, 모듈들, 또는 패널들을 형성하는 LED들의 2-차원 어레이를 포함한다. 상보적인 선

형 또는 원형 편광 물질 또는 렌즈들은 최종 LED 타일/모듈/ 또는 패널로 조립되고, 그리고 편광 보호 커버링(polarized protective covering)들을 가지는 LED 타일들 또는 모듈들이 대형 포맷의 3D LED 디스플레이를 생성하기 위해 결합될 수 있다. 복수의 좌측 및 우측 편광자들이 완전히 조립되는 3D LED 비디오 타일 또는 모듈을 형성하기 위해 조립되는 LED들의 상부의 위치에 유지된다. LED 비디오 타일의 전방 대향 플라스틱(또는 합금) 그리드로의 편광자 렌즈들의 통합은 디바이스를 이용하여 표시되는 비디오 또는 이미지 콘텐츠에 의해 지시되는 2D 및 3D LED 비디오 디스플레이 타일을 생성한다. 전방 대향 플라스틱 또는 합금 그리드는 일반적으로 완성된 LED 비디오 디스플레이 타일 또는 모듈의 보호부이다. 각각의 타일 또는 모듈의 SMD LED는 보호 커버로서 역할하는 플라스틱 또는 합금 그리드에 의해 SMD LED 하우징 위에 부착되는 편광 필터를 이용하여 편광된다.

[0053] 일련의 하나의 LED 모듈 또는 다수의 모듈들로 교대하는 패턴으로 조립되는 우측 편광자(들) 및 좌측 편광자(들)의 정밀한 방향의 조합은 대응하는 스테레오스코픽 비디오 포맷에서의 이미지들이 전송되는 경우 매칭되는 3D 안경과 함께 사용되면 3D 스테레오스코픽 뷰잉 경험을 생성한다. 대응하는 3D 비디오 포맷은 회로 보드/기판 상에 실장되는 모든 LED들을 이용하여, 우측 편광 LED들을 통한 하나 이상의 우측 눈 비디오 픽셀(들) 및 좌측 편광 LED들을 통한 하나 이상의 좌측 눈 비디오 픽셀(들)에 매칭된다.

[0054] 좌측 눈 뷰잉 채널이 좌측 편광자들의 다른 수평 또는 대각선 행(들) 상에 생성되는 동안 하나 이상의 수평 또는 대각선 행(들)을 통해 나오는 광을 통해 우측 뷰잉 채널을 생성하는 하나 이상의 우측 편광자들의 특정한 패턴으로 플라스틱/합금 그리드가 좌측 및 우측 편광자들 양쪽 모두를 포함한다. 그 결과는 실외 또는 스타디움 스크린 또는 무비 상영 스크린과 같은, 대형 또는 잠재적으로 매우 큰 디바이스 상에 만족스러운 3D LED 경험이다.

[0055] 금속 또는 플라스틱 그리드는 회로 보드 기판에 실장되는 이들의 대응하는 SMD LED(들) 위에 대응하는 좌측 및 우측 편광자들을 부착시키기 위한 베이스로서 제공된다. 그리드는 또한 각각의 SMD LED들을 가지는 편광자 회전 정렬을 유지한다. 그리드는 통상적으로 이들이 보호하고 그리고 편광시키는 SMD LED와 동일한 기판에 부착하는 핀들, 클립들, 또는 나사들을 이용함으로써 LED 타일 또는 모듈 상에 위치에서 홀딩된다.

[0056] 그리드에 관하여, 도 12는 LED 타일 또는 모듈의 플라스틱 또는 합금 전방 대향 커버의 기울어진 단면도를 도시한다. 도 12는 좌측 편광자 및 필터 (1201) 및 우측 편광자 및 필터 (1202)를 포함하는 플라스틱 또는 합금 커버 (1203)을 포함하여, 보호 커버를 구성하는 다양한 엘리먼트들을 도시한다. 플라스틱 또는 합금 커버 (1203)는 홀 (1204)와 같은 나사 홀들을 통해 제공되는 핀들, 클립들, 또는 나사들과 같은, 본 기술분야에서 공지된 임의의 적절한 수단들을 이용하여 LED 기판에 부착되고 그리고 제자리에 홀딩된다. 좌측 및 우측 편광자들 및 필터들의 “체커보드” 패턴이 보호 커버 (1203) 내에 이러한 특정 배열에서 제공된다.

[0057] 도 13은 도 12에서 도시되는 보호 커버링 (1203)을 가지는 SMD LED 하우징 (1304)의 단면도이다. 도 13에서, 보호 커버링은 SMD LED 하우징 위에 정렬된다. 도 13은 보호 커버링의 일부로서 노치 (1301)를 이용하여 제자리에 홀딩되고 그리고 레지스터링되는 편광자 필터 물질을 도시하고 그리고 기판 (1305)에 보호 커버링을 부착시키는, 나사 (1302)와 같은, 나사들을 도시한다. 이러한 어셈블리에서, 편광자 물질 (1301)은 SMD LED 하우징 (1304)의 일부를 형성하지 않는다. 편광자 물질은 SMD LED 하우징 (1304) 및 SMD LED 렌즈 (1303) 위에 부착되는 보호 커버의 일부이다.

[0058] 도 14는 편광자 (1403)(들)이 각각의 개별적인 SMD LED의 렌즈 (1404)와 같은, 각각의 렌즈 바로 위에 있도록 기판 또는 회로 보드 (1406)에서 나사 (1401)와 같은 핀들, 클립들, 또는 나사들에 의해 제자리에 홀딩되는, SMD LED 하우징 (1405) 상부 및 주위에 타이트하게 그리고 정확하게 고정되는 보호 커버링 (1402)를 나타낸다.

[0059] 도 15는 편광 물질 (1501) 아래에서, 보호 커버링 및 편광자를 가지는 디퓨저 물질 (1502)을 도시하는 한편, 도 16은 편광자 (1601) 아래에 그리고 SMD LED 렌즈 위에 디퓨저를 (1602)를 고정시키고 그리고 홀딩하는 보호 커버링을 도시하고, 여기서 편광자 (1601)는 본 명세서에서 논의되는 바와 같이 렌즈들 또는 필터들을 포함한다. 도 17은 핀들 또는 나사들을 이용하여 LED 타일 또는 모듈 (1702)에 부착되고 그리고 정렬되고 그리고 커버링 내에 조립되는 편광자들의 정밀한 패턴을 가지는 편광시키는 보호 커버링 (1701)을 도시한다. 도 18은 편광 커버 및 LED 모듈 또는 타일 (1801)의 조합의 결과를 도시한다. 편광 커버 및 LED 모듈 또는 타일을 결합시키는 것은 좌측 및 우측 편광자들의 교대하는 대각선 행들의 체커보드 패턴에서의 편광자들을 가지는, 3D LED 모듈 또는 타일 (1801)을 생성한다. 도 19 및 20은 도 17 및 18과 유사하나 상이한 편광 패턴 배열을 가진다. 도 19 및 20들은 좌측 및 우측 편광자들의 교대하는 수평 행들의 선형 패턴에서의 편광자를 도시한다.

[0060] 따라서, 본 설계에 따라, 스테레오스코픽 디스플레이 시스템이 제공되며, 상기 시스템은 발광 다이오드(LED)들

의 어레이를 포함하고, 상기 어레이는 복수의 좌측 LED들-각각의 좌측 LED는 좌측 하우징과 관련되는 좌측면 전기 연결부들, 좌측 하우징 내에 좌측 광 송신기 어레이지먼트(left light transmitter arrangement), 및 좌측 광 송신기 위에 좌측 하우징과 함께 위치하는 좌측 편광 엘리먼트를 포함함-, 및 복수의 우측 LED들-각각의 우측 LED는 우측 하우징과 관련되는 우측면 전기 연결부들, 우측 하우징 내에 우측 광 송신기 어레이지먼트, 및 우측 광 송신기 어레이지먼트 위에 그리고 우측 하우징과 함께 위치하는 우측 편광 엘리먼트들을 포함함-을 포함한다. 적어도 하나의 좌측 하우징 및 좌측 편광 엘리먼트 쌍은 각각 불규칙하게 형성되고 그리고 함께 피팅되고, 그리고 적어도 하나의 우측 하우징 및 우측 편광 엘리먼트는 적어도 하나의 좌측 하우징 및 좌측 편광 엘리먼트에 대해 상보적인 방식으로 각각 불규칙하게 형성된다.

[0061] 추가적으로, 본 설계는 적어도 하나의 좌측 LED는 좌측 편광 엘리먼트와 좌측 광 송신기 어레이지먼트 사이에 위치하는 좌측 디퓨저 물질(diffuser material)을 포함하고, 그리고 적어도 하나의 우측 LED는 우측 편광 엘리먼트와 우측 광 송신기 어레이지먼트 사이에 위치하는 우측 디퓨저 물질을 포함하는 전술한 것을 포함할 수 있다. 복수의 좌측 LED들은 좌측 LED들의 열들 사이에 배치되는 복수의 우측 LED들의 열들과 함께 복수의 좌측 LED들의 열로 선형으로 배열되거나 또는 복수의 좌측 LED들 및 복수의 우측 LED들은 체커보드(checkerboard) 패턴으로 배열된다. 또한, 적어도 하나의 좌측 편광 엘리먼트는 결합 물질을 이용하여 적어도 하나의 좌측 하우징에 결합될 수 있다.

[0062] 적어도 하나의 좌측 편광 엘리먼트는 연마될 수 있고 그리고 적어도 하나의 우측 편광 엘리먼트는 연마될 수 있다. 적어도 하나의 좌측 하우징 및 좌측 편광 엘리먼트 쌍은 함께 피팅되고 그리고 키 마크(key mark), 슬롯(slot), 및 컷-아웃(cut-out)으로 이루어지는 그룹으로부터 하나를 이용하여 각각 불규칙하게 형성될 수 있다. 하나의 어레이지먼트에서, 적어도 하나의 좌측 하우징은 하나의 코너에 좌측 슬롯을 포함하고 그리고 좌측 편광 엘리먼트는 하나의 코너에 좌측 슬롯과 함께 피팅되는 개구를 포함하고, 그리고 적어도 하나의 우측 하우징은 상이한 코너에 우측 슬롯을 포함한다. 원형으로 또는 선형으로 편광되는 광이 송신될 수 있다.

[0063] 대안적으로, 본 설계는 스테레오스코픽 디스플레이 시스템을 포함할 수 있고 상기 시스템은 복수의 좌측 LED들-각각의 좌측 LED는 좌측 하우징, 좌측 하우징 내에 좌측 광 송신기 어레이지먼트, 및 좌측 광 송신기 어레이지먼트 위에 상기 좌측 하우징과 함께 위치하는 좌측 편광 엘리먼트를 포함함-, 및 복수의 우측 LED들-각각의 우측 LED는 우측 하우징, 우측 하우징 내에 우측 광 송신기 어레이지먼트, 및 우측 광 송신기 어레이지먼트 위에 그리고 우측 하우징과 함께 위치하는 우측 편광 엘리먼트를 포함함-포함한다. 적어도 하나의 좌측 하우징 및 좌측 편광 엘리먼트 쌍은 각각 불규칙하게 형성되고 그리고 함께 피팅되고, 그리고 적어도 하나의 우측 하우징 및 우측 편광 엘리먼트는 적어도 하나의 좌측 하우징 및 좌측 편광 엘리먼트에 대해 상보적인 방식으로 각각 불규칙하게 형성된다.

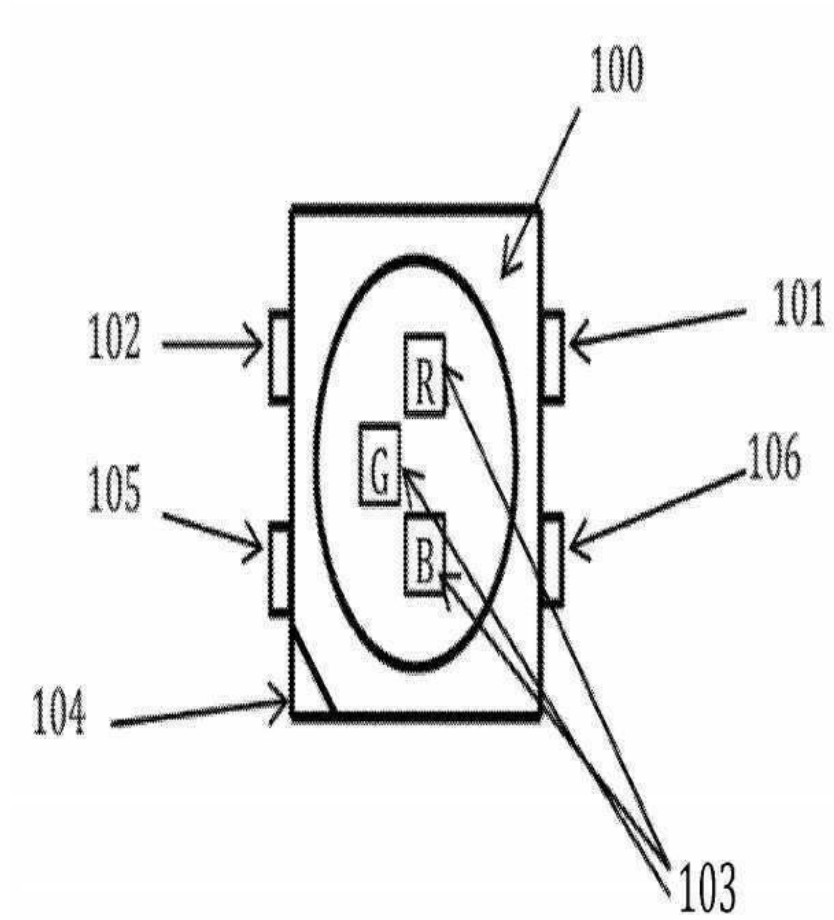
[0064]

[0065] 다른 실시예에서, 어레이지먼트에 발광 다이오드(LED)들을 배치하기 장치가 제공되고, 장치는 캐리어 테이프(carrier tape) 및 캐리어 테이프 상에 위치하는 복수의 LED들-각각의 LED는 하우징, 하우징 내에 광 송신기 어레이지먼트, 및 광 송신기 어레이지먼트 위에 하우징과 함께 위치하는 편광 엘리먼트를 포함함-을 포함한다. 각각의 하우징은 편광 방향을 나타내는 특정 방향 특성을 포함하고 그리고 각각의 편광 엘리먼트는 하나의 대응하는 하우징과 피팅되도록 구성되는 상보적인 특정 방향 특성을 포함한다.

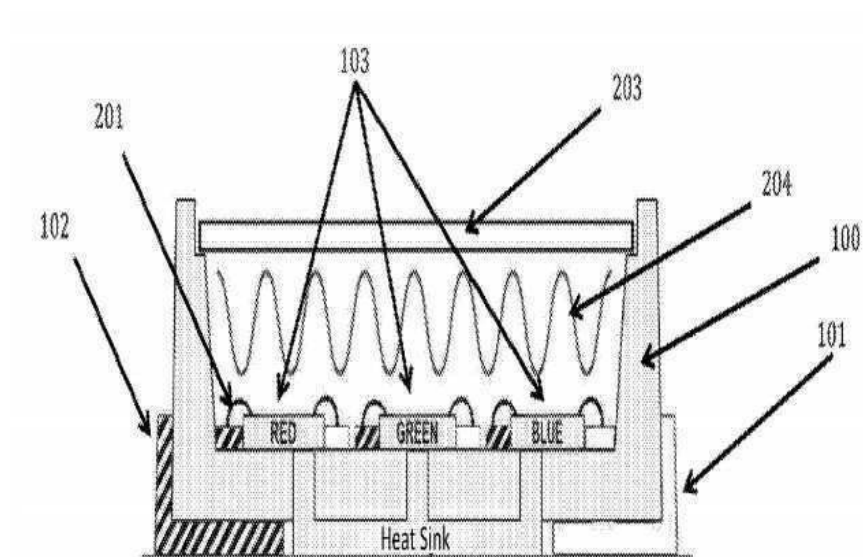
[0066] 특정한 실시예들의 전술한 기술은 다른 사람들이, 현재의 지식의 적용함으로써, 일반적인 개념을 벗어나지 않고 다양한 응용들을 위한 시스템 및 방법을 용이하게 수정하고 그리고/또는 적응할 수 있는 일반적인 특성의 개시를 충분하게 나타낸다. 따라서, 이러한 적응들 및 수정들은 개시되는 실시예와 동일한 범위 및 의미 내에 있다. 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology) 또는 표현(phraseology)은 설명의 목적이며 제한을 위한 것이 아니다.

도면

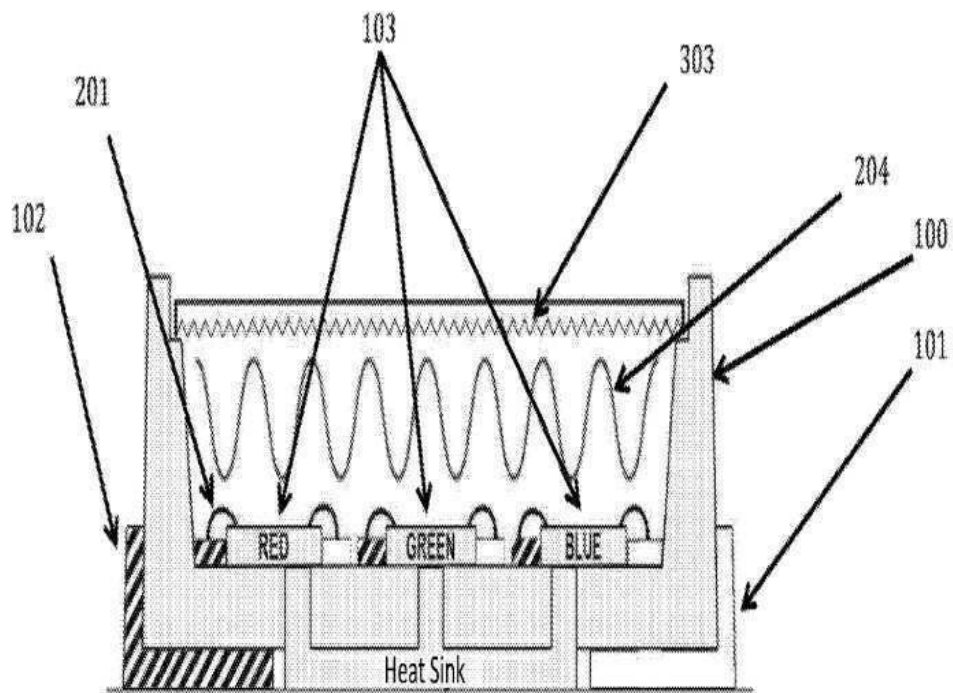
도면1



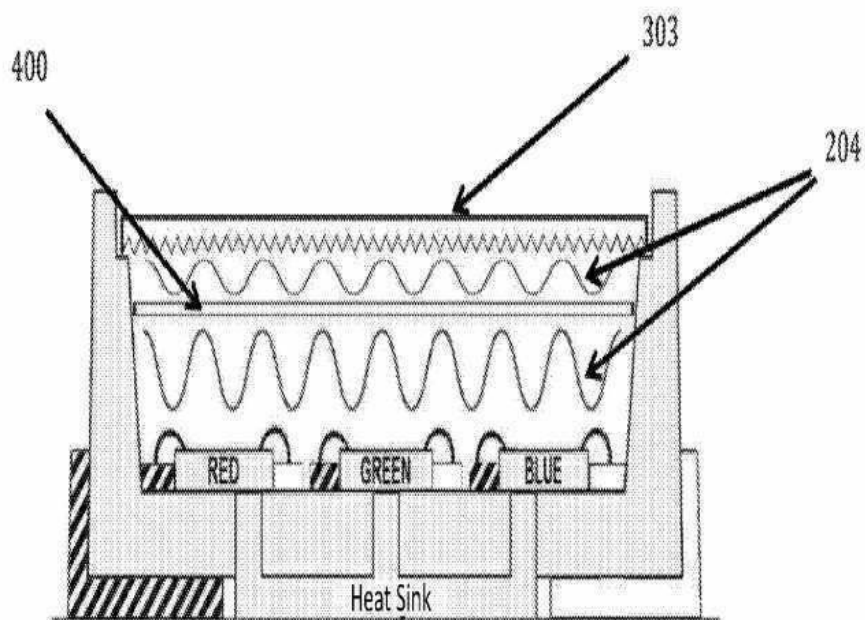
도면2



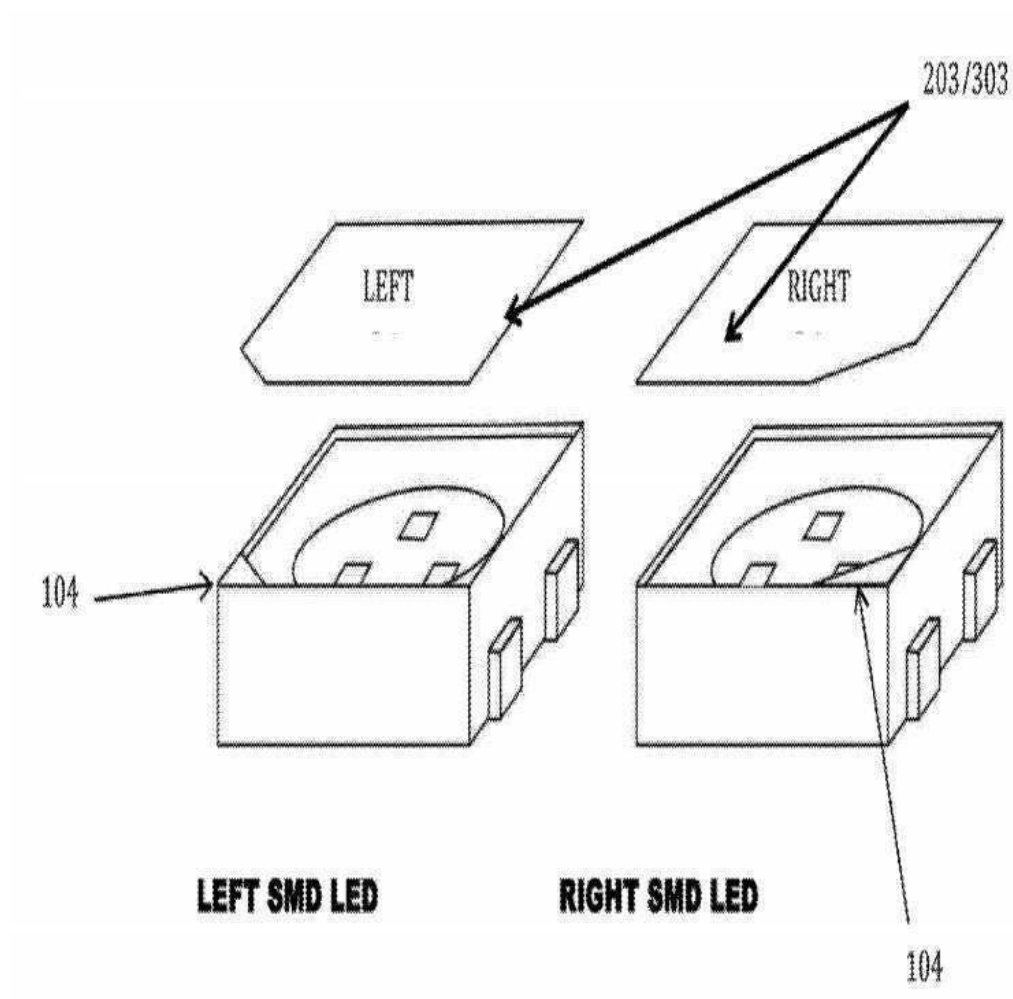
도면3



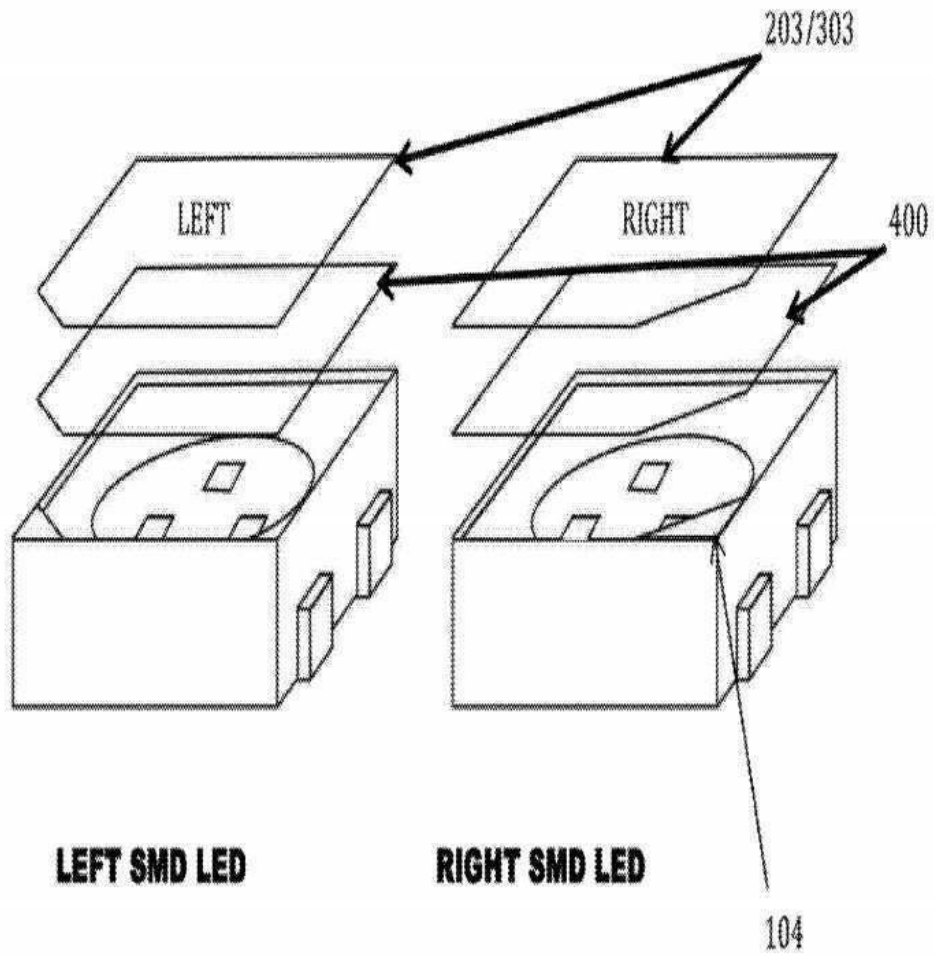
도면4



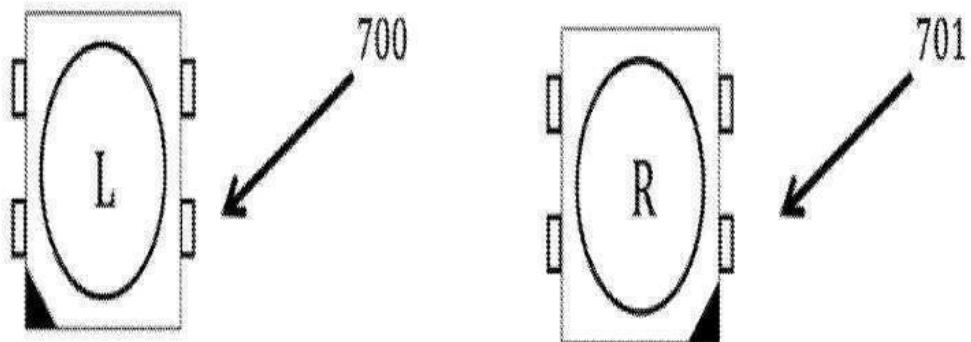
도면5



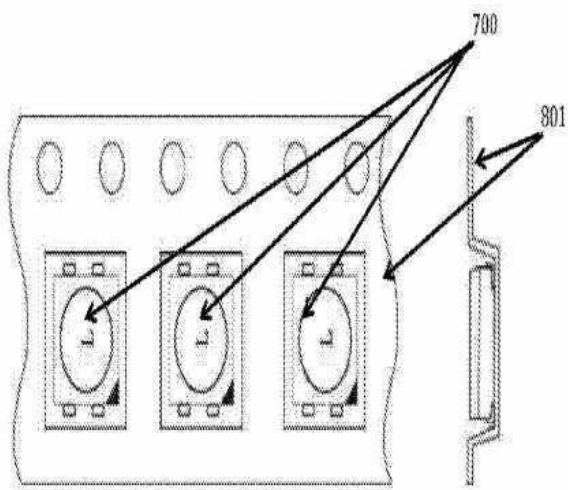
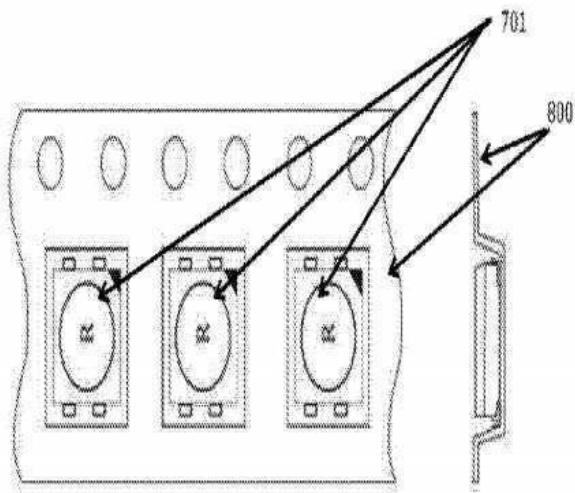
도면6



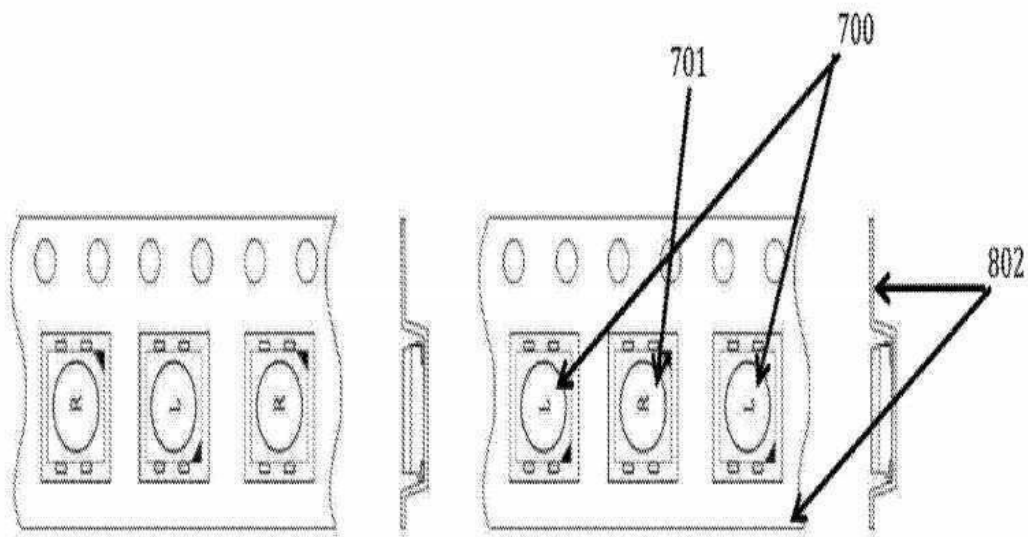
도면7



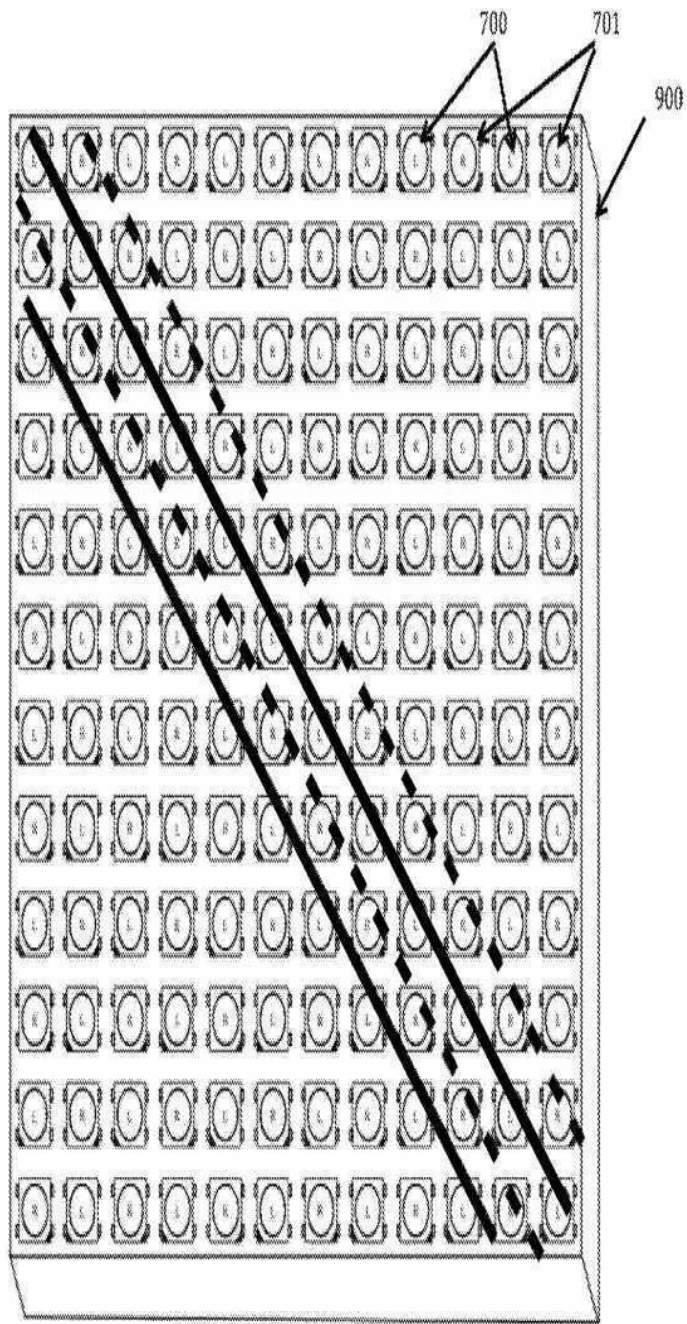
도면8



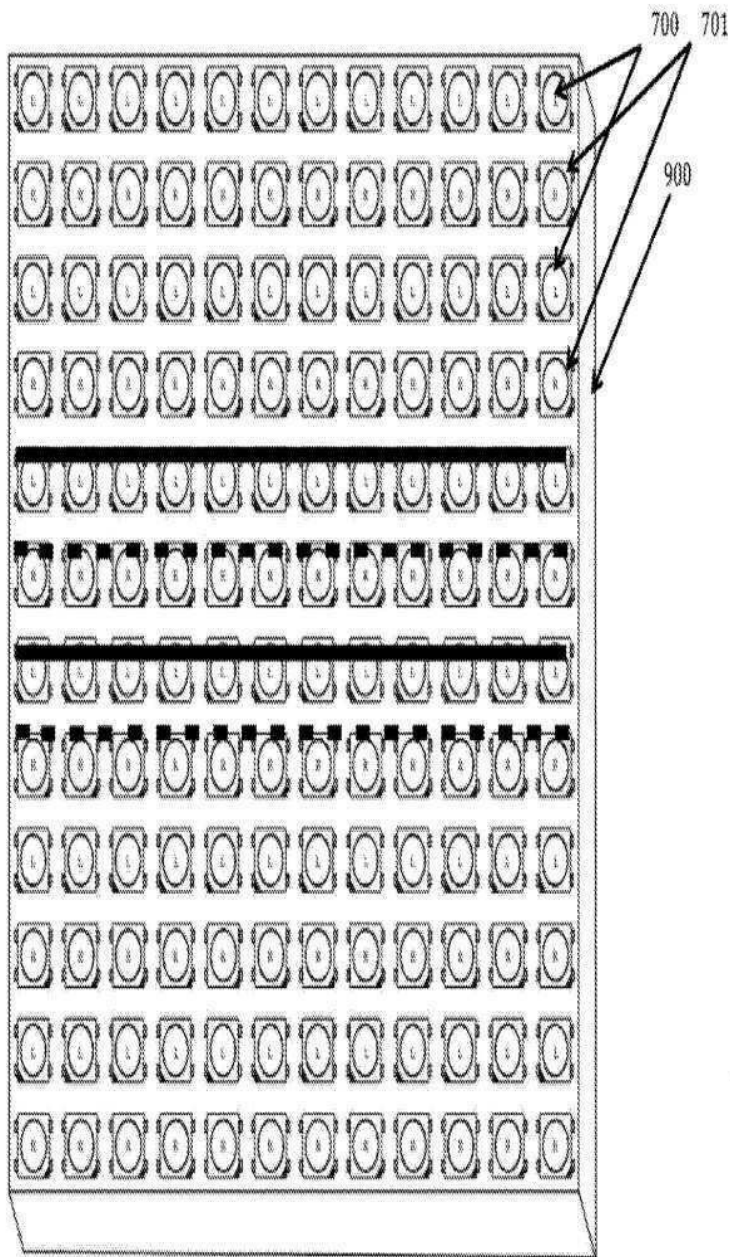
도면9



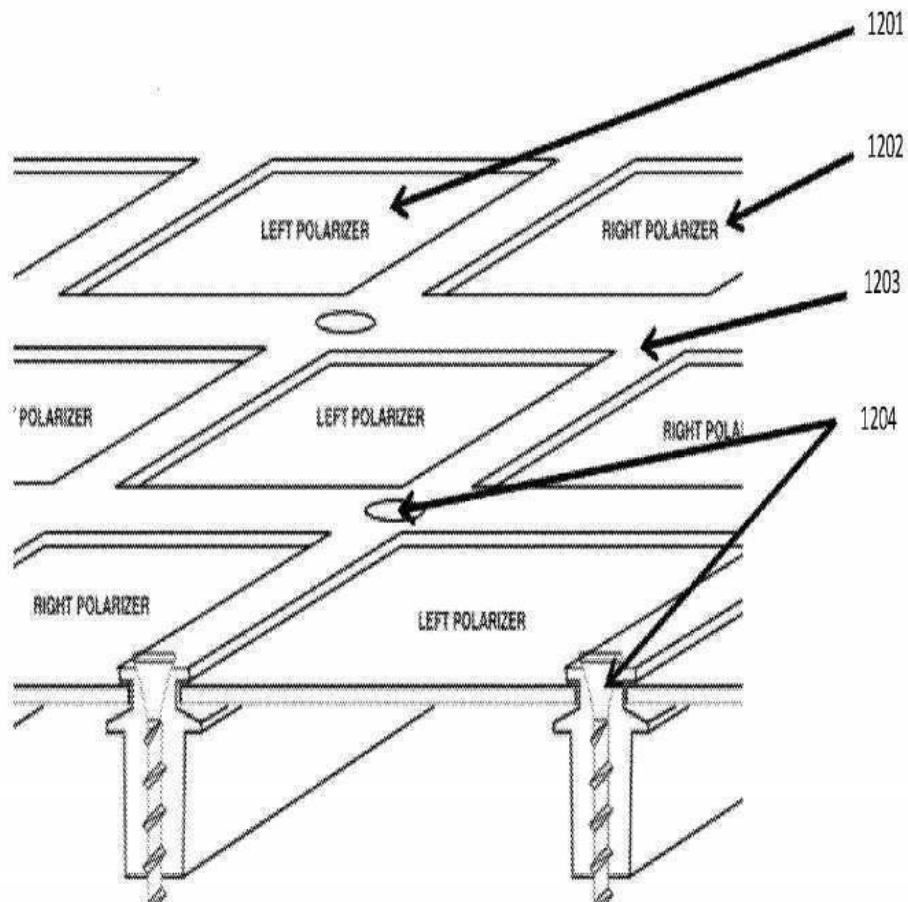
도면10



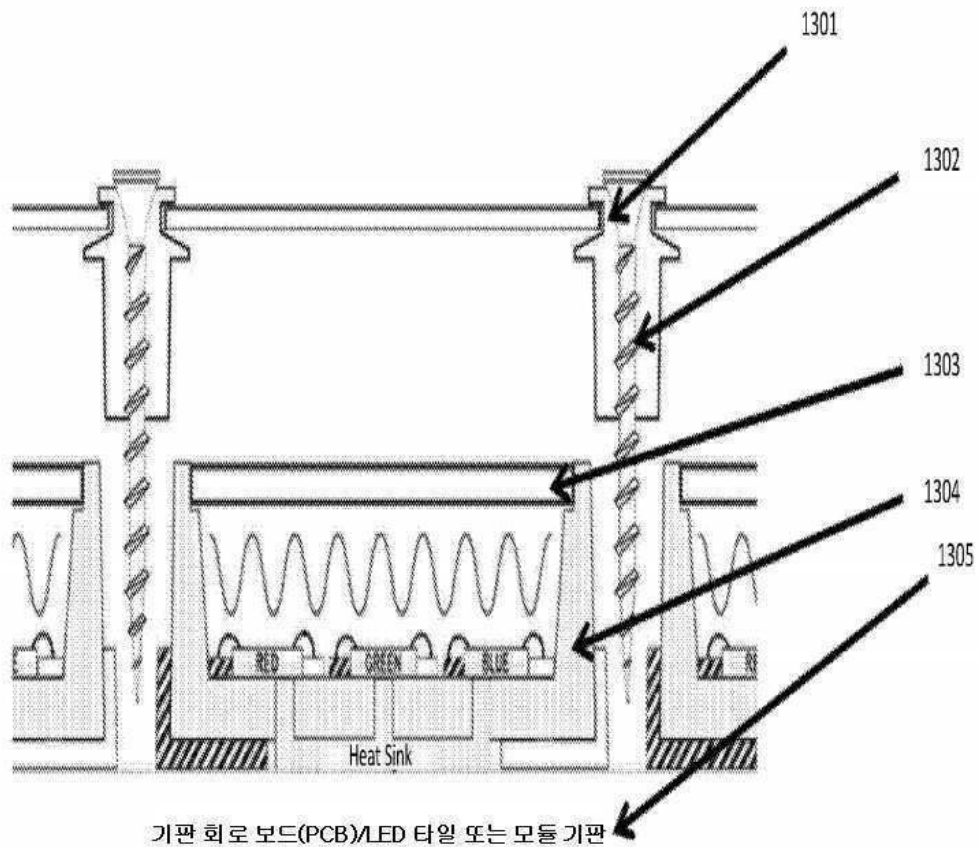
도면11



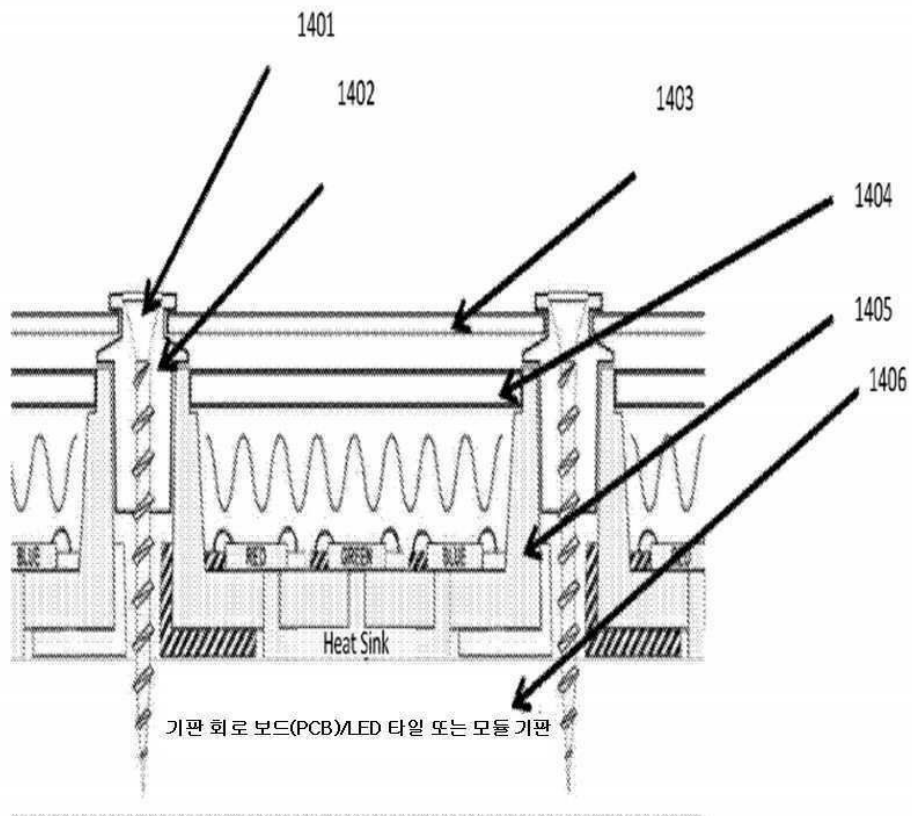
도면12



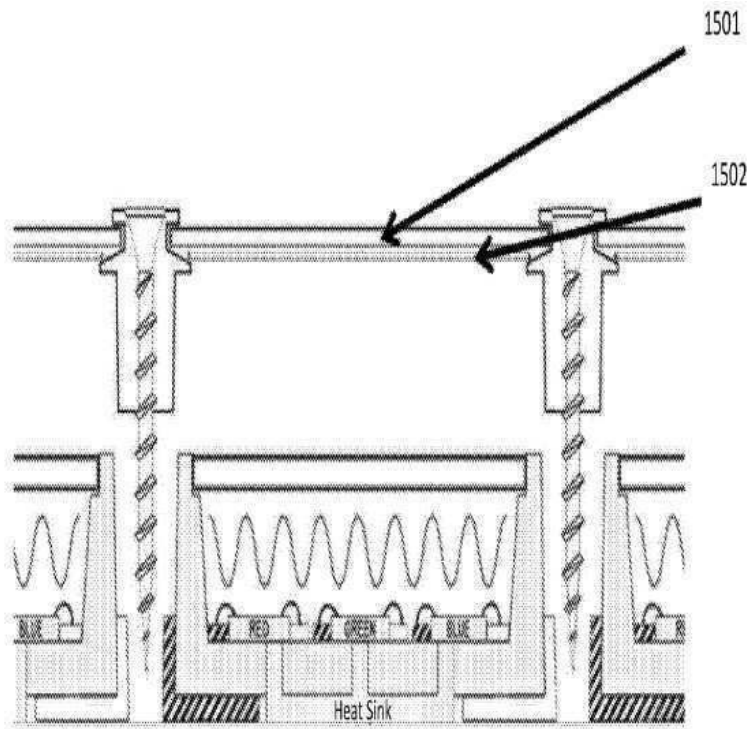
도면13



도면14

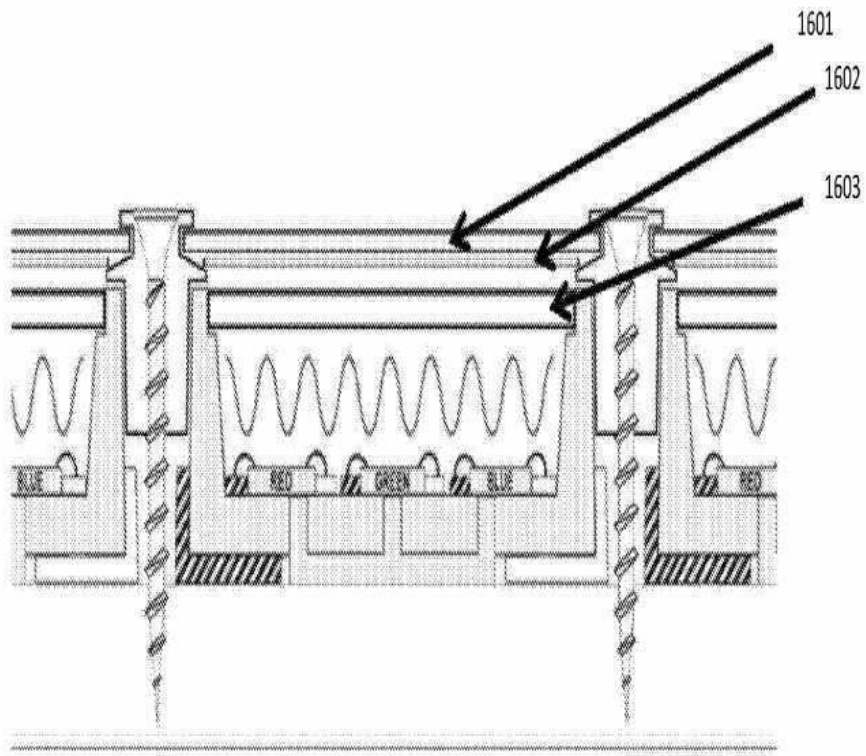


도면15

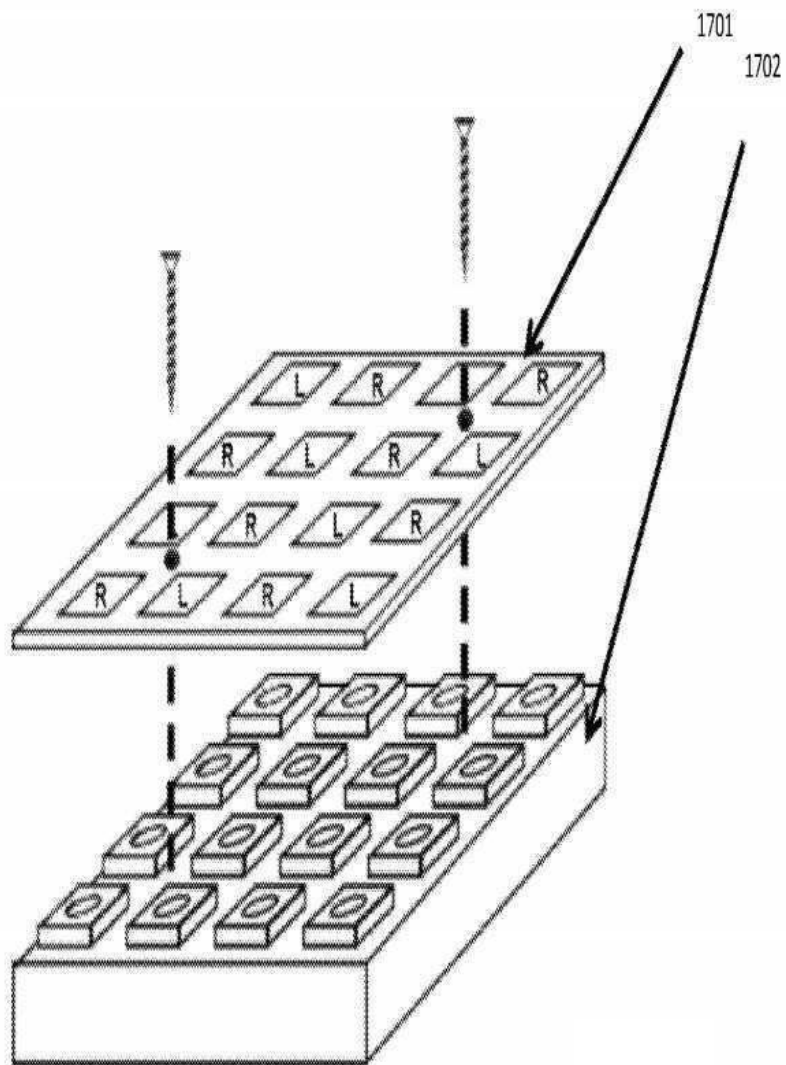


기판 회로 보드(PCB)/LED 타일 또는 모듈 기판

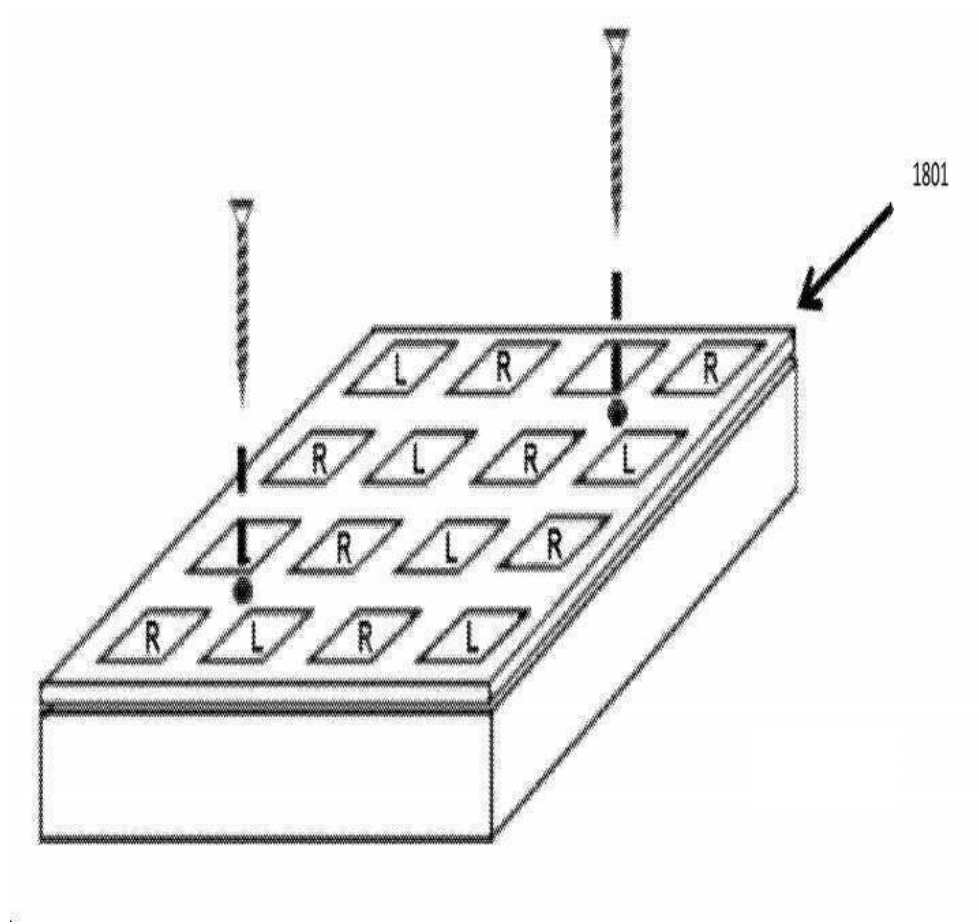
도면16



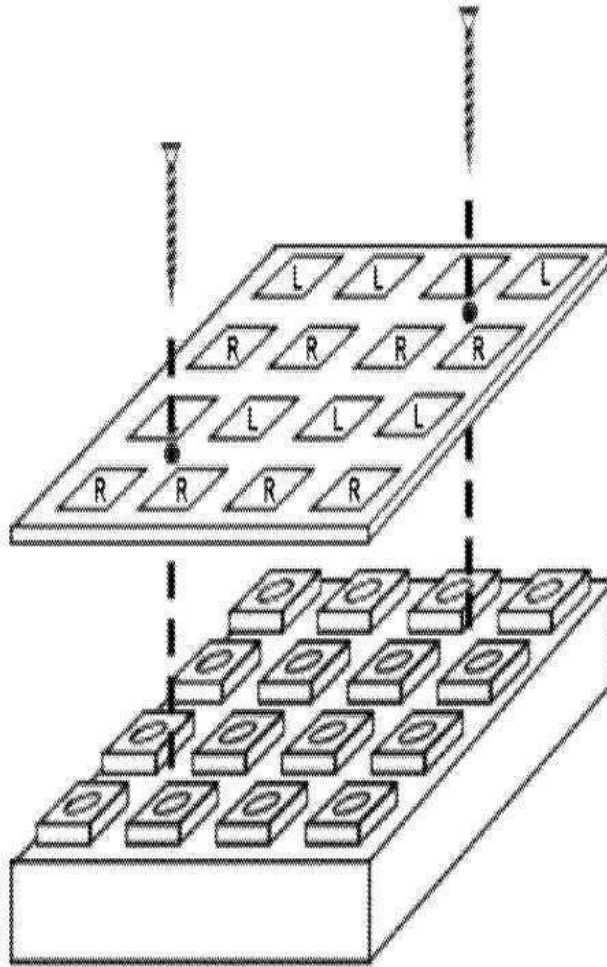
도면17



도면18



도면19



도면20

