



## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월20일

(11) 등록번호 10-1397733

(24) 등록일자 2014년05월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F21V 7/05 (2006.01) F21V 23/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7007174

(22) 출원일자(국제) 2007년09월07일

심사청구일자 2012년09월07일

(85) 번역문제출일자 2009년04월08일

(65) 공개번호 10-2009-0060432

(43) 공개일자 2009년06월12일

(86) 국제출원번호 PCT/US2007/077844

(87) 국제공개번호 WO 2008/033720

국제공개일자 2008년03월20일

(30) 우선권주장

11/756,971 2007년06월01일 미국(US)

60/825,245 2006년09월11일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP09115323 A\*

WO2005068725 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

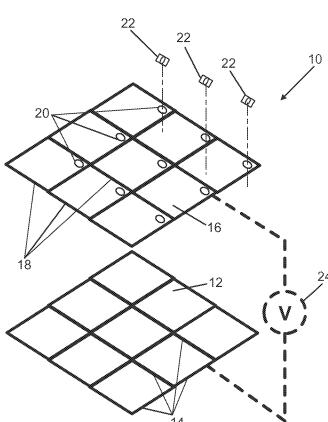
전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이은혁

(54) 발명의 명칭 조명 장치 및 그 제조 방법

**(57) 요 약**

본 발명은 일반적으로 조명 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 특히, 본 장치는 제1 도체층, 제1 도체층 상에 배치되고 적어도 하나의 제2 개구가 관통 형성된 제1 절연체층, 제1 절연체층 상에 배치되고 적어도 하나의 제1 개구가 관통 형성되고 적어도 하나의 제1 개구와 정렬되도록 위치된 제2 도체층, 제2 도체층 상에 배치되고 제3 개구 및 제4 개구를 포함하는 적어도 한 쌍의 개구가 관통 형성된 광 조절층을 포함하며, 제3 개구는 적어도 하나의 제2 및 제1 개구와 정렬되도록 위치된다.

**대 표 도 - 도1**

(72) 발명자

마이스 마이클 에이.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

스틸맨 로날드 에스.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제1 도체층과,

상기 제1 도체층 상에 배치된 제1 절연체층이며, 상기 제1 절연체층을 관통하여 형성되는 적어도 하나의 제1 개구를 갖는 제1 절연체층과,

상기 제1 절연체층 상에 배치된 제2 도체층이며, 상기 제2 도체층을 관통하여 형성되고 상기 적어도 하나의 제1 개구와 정렬되어 위치하는 적어도 하나의 제2 개구를 갖는 제2 도체층과,

상기 제2 도체층 상에 배치된 광 조절층이며, 상기 광 조절층을 관통하여 형성되는 제3 개구 및 제4 개구를 포함하는 적어도 한 쌍의 개구들을 갖고, 상기 제3 개구는 상기 적어도 하나의 제1 개구 및 제2 개구와 정렬되도록 위치되는 광 조절층을 포함하고,

상기 제1 도체층, 제1 절연체층, 제2 도체층 및 광 조절층의 전체 두께는 100 내지 1000 마이크로미터인,  
조명 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 개구, 제2 개구 및 제3 개구를 통해 상기 적어도 하나의 제1 도체층과 전기적으로 통하는 제1 부분과, 상기 제4 개구를 통해 상기 적어도 하나의 제2 도체층과 전기적으로 통하는 제2 부분을 갖는 적어도 하나의 광원을 추가로 포함하는,

조명 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 절연체층은 상기 제1 절연체층을 관통하여 형성된 복수의 제1 개구를 포함하고,

상기 제2 도체층은 상기 제2 도체층을 관통하여 형성되고 상기 복수의 제1 개구와 정합하도록 위치된 복수의 제2 개구를 포함하고,

상기 광 조절층은 복수의 제3 개구 및 복수의 제4 개구를 포함하고,

상기 복수의 제3 개구는 상기 복수의 제2 개구와 정합되는,

조명 장치.

### 청구항 4

적어도 하나의 제1 개구가 관통 형성된 제1 절연체층을 제1 도체층 상에 배치하는 단계와,

상기 적어도 하나의 제1 개구와 정렬되어 위치되는 적어도 하나의 제2 개구가 관통 형성된 제2 도체층을 상기 제1 절연체층 상에 배치하는 단계와,

적어도 하나의 제3 개구 및 제4 개구가 관통 형성된 광 조절층이며, 상기 적어도 하나의 제3 개구가 상기 적어도 하나의 제1 개구 및 제2 개구와 정렬되어 위치하도록 상기 광 조절층을 배치하는 단계를 포함하고,

상기 제1 도체층, 제1 절연체층, 제2 도체층 및 광 조절층의 전체 두께는 100 내지 1000 마이크로미터인,  
조명 장치를 제조하는 방법.

### 청구항 5

제1 도체층과,

상기 제1 도체층 상에 배치된 제1 절연체층이며, 상기 제1 절연체층을 관통하여 형성되는 적어도 하나의 제1 개

구를 갖고, 광 반사층인 제1 절연체층과,

상기 제1 절연체층 상에 배치된 제2 도체층이며, 상기 제2 도체층을 관통하여 형성되고 상기 적어도 하나의 제1 개구와 정렬되어 위치하는 적어도 하나의 제2 개구를 갖는 제2 도체층과,

상기 제2 도체층 상에 배치된 투명 층이며, 상기 투명 층을 관통하여 형성되는 제3 개구 및 제4 개구를 포함하는 적어도 한 쌍의 개구들을 갖는 투명층을 포함하고,

상기 제3 개구는 상기 적어도 하나의 제2 개구 및 제1 개구와 정렬되도록 위치되고,

상기 제1 도체층, 제1 절연체층, 제2 도체층 및 투명층의 전체 두께는 100 내지 1000 마이크로미터인,

조명 장치.

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

## 명세서

### 관련 출원에 대한 상호 참조

본 출원은 본 명세서에 참고로 포함되는 2006년 9월 11일자로 출원되고 본 출원과 함께 계류 중인 미국 가특허 출원 제60/825,245호의 이익을 주장한다.

## 기술 분야

본 발명은 조명 장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 광 관리 장치 및 회로를 갖는 얇은 층을 이용하고 각종 형상으로 절단될 수 있는 얇은 조명 장치에 관한 것이다.

## 배경 기술

회로 및 광 관리 장치를 사용하는 조명 장치는 수많은 용도로 당해 기술 분야에서 알려져 있다. 이러한 장치는 광원과, 광원에 전원을 공급하는 전기 회로와, 광원에 의해 생성되는 광을 원하는 방식으로 지향시키는 반사기 또는 확산기와 같은 몇몇 광 관리 장치를 포함한다. 특히, 이러한 장치는 특히 얇은 광 가이드 또는 광 관리 장치의 경우에 최소 공간을 이용하는 조명을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 그러나, 조명을 제공하는 데 주로 사용되는 알려진 광 장치(light device) 및 고정구(fixture)는 전형적으로 백열 전구 고정구와 같은 조명 장치 또는 유사한 조명 장치를 수용하는 큰 하우징을 이용한다. 특히, 사인(sign), 채널 문자(channel letter) 및 디스플레이와 같은 용도, 예컨대 알려진 이를 조명 장치는 비교적 큰 공간을 이용한다.

회로 기판을 이용하는 조명 장치는 구리 회로(copper circuits) 및 구성요소용 장착 홀이 패터닝된 유리 섬유 기판일 수 있다. FR4 회로 기판으로 알려진 이러한 경성 회로 기판은 설계에 의해 강성 및 경질로 만들어진다. 그러므로, 이를 회로 기판은 편평하지 않은 표면에 장착하기에 적합하지 않다. 연성 회로들이 존재하며, 이를 전형적으로 상표명 칭톤(KAPTON) 폴리이미드 필름으로 판매되는 것과 같은 필름 상에 패터닝된 구리로 만들어진다. 이를 회로는 연성(flexibility)의 이점을 제공하나 제조 비용이 더 많이 들게 된다. 또한, 이를 회로는 전형적으로 스텝 앤드 리피트 패터닝 공정(step and repeat patterning process)에 의해 만들어진다. 이러한 공정은 층 상에 특징 요소(feature)들을 정렬시키고 또한 층들 사이에 접속을 이루는 데 많은 어려움이 있게 한다. 그러므로, 이러한 공정은 비용이 많이 들고 유지/보수 노력이 많이 요구된다.

## 발명의 상세한 설명

본 발명은 일반적으로 조명 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 LED 어레이를 갖는 조명 매트(illumination mat)에 관한 것이다. 이를 조명 매트는 연성이고 원하는 대로 임의의 크기로 절단되는 얇은 복합 필름으로서 형성될 수 있다.

일 실시예에서, 본 장치는 제1 도체층, 제1 도체층 상에 배치되고 적어도 하나의 제1 개구가 관통 형성된 제1 절연체층, 제1 절연체층 상에 배치되고 적어도 하나의 제2 개구가 관통 형성되고 적어도 하나의 제1 개구와 정렬되도록 위치된 제2 도체층, 제2 도체층 상에 배치되고 제3 개구 및 제4 개구를 포함하는 적어도 한 쌍의 개구가 관통 형성된 광 조절층을 포함하며, 제3 개구는 적어도 하나의 제2 및 제1 개구와 정렬되도록 위치된다.

다른 실시예에서, 조명 장치를 제조하는 방법은 적어도 하나의 제1 개구가 관통 형성된 제1 절연체층을 제1 도체층 상에 배치하는 단계; 적어도 하나의 제2 개구가 제2 도체층을 관통하여 형성되고 적어도 하나의 제1 개구와 정렬되도록 위치된 제1 절연체층 상에 제2 도체층을 배치하는 단계; 적어도 하나의 제3 및 제4 개구가 관통 형성되는 광 조절층을 적어도 하나의 제3 개구가 적어도 하나의 제1 및 제2 개구와 정렬되어 위치되도록 배치하

는 단계를 포함한다.

[0009] 추가 실시예에서, 조명 장치는 광 조절 특성을 가진 제1 필름 층; 제1 필름 층의 일면 상에 배치된 도체 패턴; 및 제1 필름 층의 상기 면 상에 배치되고 도체 패턴과 전기적으로 통하는 적어도 하나의 광원을 포함한다.

### 실시예

[0022] 본 발명은 조명 장치와, 더 얇으며 종래 기술에서 알려진 조명 장치보다 좁은 공간을 차지하며 각종 형상으로 쉽게 절단될 수 있는 조명 장치를 제공하기 위해 얇은 프로파일(thin profile)을 갖는 이러한 장치를 제조하는 방법을 특징으로 한다. 이러한 조명 장치는 매우 다양한 용도에 사용될 수 있다. 이러한 일 용도는 공간이 제한되어 있거나 조명 장치가 바람직하게는 낮은 프로파일(low profile)인 상황에 이용하기 위한 것일 수 있다. 이러한 일 예로는 때때로 "라이트 박스"(light box)라고 하는 조명 사인(illuminated sign)을 들 수 있다. 조명 사인은 흔히 이미지 및/또는 텍스트의 표현을 향상시키는 데 사용된다. 조명 사인의 예를 들어 공항, 대량 수송 스테이션(mass-transit station), 쇼핑몰 및 다른 공공 장소에서 발견될 수 있다. 사인은 전형적으로 그래픽(이미지 및/또는 텍스트 포함)이 위치되는 조명 면을 갖는 인클로저(enclosure)를 포함한다. 개시된 조명 장치는, 적어도 하나의 광원과 편평하고, 즉 적어도 실질적으로 편평하거나 또는 만곡된 광투과 장치를 포함함으로써 이러한 유형의 조명 사인에 영향을 주는 데 사용될 수 있다. 개시된 조명 장치는 채널 문자를 조명하는 데 사용될 수 있으며, 여기서 개시된 조명 매트는 채널 문자의 특정 형상에 맞도록 그리고 채널 문자의 균일한 조명을 제공하도록 절단될 수 있다. 다른 용도는, 액티브 사인(active sign), 텔레비전 및 컴퓨터 모니터에 사용될 수 있는 것처럼 백라이트 디스플레이, 예컨대 액정 디스플레이에 사용되는 것이다. 또 다른 용도는 크기 및 무게의 최소화가 관심사인 차량에 사용하기 위한 것이다.

[0023] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "차량"(vehicle)이라는 용어는 무엇인가를 운반하거나 운송하는 수단으로서 넓게 정의된다. 본 명세서에 개시된 조명 장치를 이용할 수 있는 차량 유형은 비제한적인 예로서 자동차, 트럭, 버스, 열차, 레저용 차량, 보트, 항공기, 모터사이클 등을 포함한다.

[0024] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "광원"(light source)은 비제한적인 예로서 LED, 형광 또는 백열 램프, 전계발광원(electroluminescent light) 및 다른 유사한 광원을 포함하는 임의의 고체 조명 장치를 의미한다.

[0025] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "광투과 층"(light transmissive layer)은 가시광을 투과시키거나 그 투과 특성을 변경하는 임의의 재료를 의미한다. 특성을 변경하는 것의 비제한적인 예는 반사, 굴절, 분산, 회절 및 간섭을 포함한다.

[0026] 본 명세서에 개시된 조명 장치는 사인, 디스플레이, 차량 또는 건물에 사용되는 조명을 제공하는데, 이는 더 얇고, 상대적으로 저렴하며, 더 효율적이고, 고르게 조명하며, 미적으로 매력적이다. 이들 조명 장치는 조명 장치 또는 광 매트가 예컨대 1 cm, 또는 2 cm, 또는 5 cm, 또는 10 cm의 직경과 같은 임의의 직경의 원통형 물체를 주위를 따라 탄성적으로 변형될 수 있게 하는 연성 재료로 형성된다. 많은 실시예에서, 이들 조명 장치는 본 명세서에 참고로 포함되는 본 출원과 동시 출원된 미국 특허 출원 제11/756705호에 기재된 바와 같이 임의의 유용한 크기 또는 형상으로 절단될 수 있는 조명 광 매트의 연속 웨브를 형성하는 필름/층 형태로 롤투롤(roll-to-roll) 장치 상에서 조립될 수 있다.

[0027] 여기서, 달리 언급하지 않는다면, 본 명세서에 기재된 예들에서 보고된 모든 부, 비율 및 비는 중량 기준임을 유의해야 한다.

[0028] 본 명세서에서 "위", "상부", "상단", "상향", "밑", "아래", "하부" 및 "하향"과 같은 용어가 조명 장치의 구성요소들의 위치 또는 배향을 설명하기 위해 사용될 때, 이들 용어는 단지 편의상의 목적으로 사용되며 조명 장치의 뷰잉 면(viewing face)이 수평이고 위로부터 보는 것으로 가정한다. 이러한 용어는 완성된 조명 장치에 또는 완성된 장치의 실제 사용 시에 공급되는 광이나 주변의 광에 의해 점유되는 경로에 필요한 임의의 배향을 포함하고자 하는 것은 아니다.

[0029] 기본적인 실시예에서, 장치는 전류를 전달할 수 있는 회로를 포함한다. 이 장치는 도전 층에 접합된 전기 절연 층을 포함한다. 이를 층은 영구 접합에 의해 접합될 수 있거나 서로 제거될 수 있다. 접속은 다수의 방법으로 행해질 수 있다. 일부 실시예에서, 접속은 기계적 공정에 의해 행해진다. 즉, 접합은 2개의 별개의 층들 사이에서 형성되고, 도전 층은 전기 절연층 상에 화학적으로 증착되지 않는다. 예를 들어, 적층 공정 또는 전기 절연층과 도전 층을 접착제로 함께 결합하는 공정. 전술한 바와 같이, 이 장치는 다층 회로를 덮는 하부 필름을 포함할 수 있다. 하부 필름은 추가적인 전기 절연층 또는 별개의 중합체 필름, 또는 이들 둘의 조합일 수

있다.

[0030] 도 1은 본 발명에 따른 조명 장치(10)의 일 예를 도시한다. 연성이거나 강성일 수 있는 제1 층(12)을 갖는 장치(10)가 도시되어 있다. 많은 실시예에서 제1 층(12)은 반사기 재료와 같은 광반사 특성을 가진 다층 필름이다. 반사기 재료는 색상 또는 반사 특성(즉, 미러)과 같이 각종 성질(quality)을 광에 부여한다는 것에 유의하여야 한다. 반사기 재료는 미러 필름, 불투명 필름, 또는 광을 반사할 수 있는 다른 재료일 수 있다. 적합한 고반사율 재료의 예로는 3M 컴퍼니에서 입수 가능한 비퀴티 인핸스트 스페큘라 리플렉터(Vikuiti™ Enhanced Specular Reflector (ESR)) 다층 중합체성 필름; 0.01 mm (0.4 mil) 두께의 아이소옥틸아크릴레이트 아크릴산 감압 접착제를 이용하여 황산바륨 혼입 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(두께 0.51 mm (2 mil))을 비퀴티 ESR 필름에 적층하여 만든 필름 (본 명세서에서는, 생성된 적층 필름을 "EDR II" 필름이라고 함); 토레이 인더스트리즈 인코포레이티드(Toray Industries, Inc.)로부터 입수 가능한 E-60 시리즈 루미러(Lumirror™) 폴리에스테르 필름; 3M 컴퍼니로부터 입수 가능한 라이트 인핸스먼트 필름(Light Enhancement Film) 3635-100 (LEF), 더블유. 엘. 고어 앤드 어소시에이츠 인코포레이티드(W. L. Gore & Associates, Inc.)로부터 입수 가능한 것과 같은 다공성 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE) 필름; 랙스피어 인코포레이티드(Labsphere, Inc.)로부터 입수 가능한 스펙트랄론(Spectralon™) 반사율 재료; 알라노드 알루미늄-베레트롱 게엠베하 운트 코.(Alanod Aluminum-Veredlung GmbH & Co.)로부터 입수 가능한 미로(Miro™) 양극 산화 알루미늄 필름(미로 2 필름 포함); 후루카와 일렉트릭 컴퍼니, 리미티드(Furukawa Electric Co., Ltd.)의 MCPET 고반사율 발포 시트류; 및 미쓰이케미칼즈, 인코포레이티드(Mitsui Chemicals, Inc)로부터 입수 가능한 화이트 레프스타(White Refstar™) 필름 및 MT 필름을 들 수 있다. 층(12)은 또한 반사기인 층(16)과 조합되면 반투명하거나 또는 투명할 수 있다.

[0031] 제1 도체 패턴(14)은 제1 층(12)의 표면에 배치된다. 도체 패턴(14)은 은 잉크와 같은 도전성 잉크, 또는 구리 또는 알루미늄 포일과 같은 얇은 도체 패턴, 또는 그 조합(예컨대, 도전성 잉크로 구리 또는 유사한 도전성 금 속을 덮는 것)을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 도체 패턴(14)은 예를 들어 스크린 인쇄, 새도우 마스킹(shadow masking), 포토리소그래피, 에칭, 어블레이션(ablating), 또는 레이저 열전사법(laser induced thermal imaging)에 의해 선택된 패턴으로 형성된다. 많은 실시예에서, 도체 패턴은 예를 들어 회전식 다이 절단, 레이저 패터닝, 워터젯 절단, 또는 구매 가능한 다른 절단 방식에 의해 예컨대 연속적이거나 패터닝될 수 있는 구리 또는 알루미늄 포일과 같은 전기 전도성 시트에 의해 형성될 수 있다. 이러한 도전성 패턴(14)은 제1 층(12)의 표면 상에 적층된 별개의 층일 수 있거나, 또는 대안적으로 층(12)과 층(16) 사이에 위치되어 고정되고 이어서 함께 접합될 수 있다. 회로 구성은 도 1에 도시된 바와 같은 그리드 패턴, 또는 임의의 다른 원하는 패턴의 베스(bus)를 포함할 수 있다.

[0032] 장치(10)는 제1 층(14)과 결합되도록 구성된 제2 층(16)을 추가로 포함한다. 일부 실시예에서, 제2 층(16)은 투명 폴리에스테르 필름, 또는 투명이든 아투명 또는 반투명이든 광투과성을 제공하는 임의의 다른 적합한 필름으로 구성된다. 많은 실시예에서, 층(16)은 전술한 바와 같이 반사기 기재 필름 층(12)을 대체하거나 그 층을 향상시키는 반사기 필름이다. 일부 실시예에서, 제1 층(12)의 상부 표면과 결합되는 제2 층(16)의 하부 표면, 또는 도체 패턴(14)을 갖는 제1 층(12)의 상부 표면은 제1 층(12)과 제2 층(16)을 함께 부착시키는 데 사용되는 접착제(광투과성일 수 있음)를 포함한다. 많은 실시예에서, 층(12, 16)은 함께 적층되어 일체형 장치를 형성한다.

[0033] 제2 층(16)은 위에서 논의된 제1 도체 패턴(14)과 유사하게 구성되고 조립된 제2 도체 패턴(18)을 포함한다. 제2 층(16)은 또한 제1 및 제2 층(12, 16)이 결합될 때 제1 도체 패턴(14)의 부분들과 정렬되도록 위치된 하나 이상의 개구 또는 비아(via)를 포함하고, 이럼으로써 도 2 내지 도 5와 관련하여 더 충분히 논의되는 바와 같이 제2 층(16)의 상부 표면으로부터 제1 도체 패턴(14)에 접근할 수 있도록 한다.

[0034] 또한, 층(16)은 필름으로 도시되어 있으나 인쇄된 층일 수도 있음에 유의해야 한다.

[0035] 장치(10)는 또한 2개의 접점(즉, 애노드와 캐소드)을 갖는 하나 이상의 발광 다이오드(LED)일 수 있으나 이들로 한정되지 않는 하나 이상의 광원 또는 조명원(22)을 포함한다. 사용될 수 있는 LED의 예로는 당해 기술 분야에 알려진 LED의 백색, 적색, 오렌지색, 호박색, 황색, 녹색, 청색, 자주색, 또는 임의의 다른 색상과 같은 각종 색상의 LED를 들 수 있다. LED는 또한 인가된 전력의 극성에 따라 다수의 색상을 발광하는 유형이거나 또는 적외선 또는 자외선 광을 발광하는 유형일 수 있다. 더욱이, LED는 회로 리드 또는 와이어를 사용하는 구성 또는 모노리식 회로 기판 타입 장치뿐만 아니라 각종 유형의 패키징된 LED 또는 베어 LED 다이(bare LED die)를 포함할 수 있다. 도 1에 나타낸 바와 같이, 광원(22)은 광원(22)의 적어도 일 부분이 개구(20) 위에 있도록 위치된다. 이럼으로써 광원(22)의 접점들 중 하나가 개구(20)를 통해 제1 도체(14)와 접촉하거나 전기적으로 통할 수

있다. 광원(22)의 다른 접점은 제2 도체 패턴(18)과 전기적으로 통해 있다. 따라서, 전압원(24)과 같은 전원은 이어서 도시된 바와 같이 제1 및 제2 도체 패턴(14, 18) 양단에 접속되어 광원(22)을 구동하기 위해 전력을 공급할 수 있다.

[0036] 도 2는 도 1의 장치(10)의 분해 측면도이며, 동일한 도면 부호는 도 1에 도시된 것과 동일한 요소를 나타낸다. 도 2에서 알 수 있는 바와 같이, 제1 층(12)은 그 상부 표면 상에 배치된 하나 이상의 도체 패턴(14)을 포함한다. 도시된 예에서, 도체 패턴(14)은 위에서 설명된 바와 같이 구리 또는 구리 포일(28)로 도금된 도전성 잉크 트레이스(26, ink trace)로 구성될 수 있다. 광원(22)의 일 부분은 이어서 화살표 30으로 나타낸 바와 같이 개구(20)를 통해 도체 패턴(14)과 전기적으로 접속되거나 통할 수 있다. 여기서, 도면에 도시된 장치(10)의 요소의 치수는 정확한 것이 아니고 요소의 개시된 배열을 단순히 도시하는 것임을 유의하여야 한다. 따라서, 층(12, 16) 및 도체 패턴(14, 18)의 두께는 실제 사용되는 두께보다 크다. 따라서, 광원(22)의 접점들 중 하나가 도체 패턴(14)과 접촉하기 위해 비아(20)를 통해 연장되는 거리는 짧고, 패턴(14)과 접촉하기 위한 광원(22)으로부터의 돌출부, 확장부, 또는 리드는 필요하지 않을 수도 있다. 대안적으로, 저항기 또는 저항 재료는 하부 접촉 패턴을 상부 접촉 패턴에 근접시키기 위해 개구 내로 접합 또는 증착될 수 있다. 이는 각각의 LED에 전류 제한 저항을 제공하는 추가 기능을 제공한다. 대안적으로, 저항 재료는 양의 온도 계수를 갖도록 선택될 수 있고, 이는 주변 온도 및 LED 온도에 기초하여 각각의 LED로의 전류를 추가로 제한하는 추가 이익을 제공할 수 있다.

[0037] 도 3은 층(12, 16)의 결합을 도시한 도 1의 장치(10)의 조립 측면도를 도시한다. 위에서 언급된 바와 같이, 도면의 치수는 정확한 치수를 도시하고자 하는 것이 아니며, 패턴(14)과의 광원의 전기적인 접촉 또는 통신을 위한 거리의 정도는 작다. 그럼에도 불구하고, 도 3은 도체 패턴(14)에 대한 광원(22)의 일 부분(34)의 접속부(32)(단지 도시한 것일 뿐, 특정 물리적 접속부를 도시하도록 의도한 것은 아님)의 전기 접속을 도시한다. 광원(22)의 다른 부분(36)은 도체 패턴(18)과 전기적으로 접촉하거나 통한다. 패턴(14, 18)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 오프셋(offset)될 수 있고, 또는 대안적으로 한 패턴이 다른 패턴의 바로 위에 위치될 수 있음에 유의해야 한다. 이러한 경우에, 개구(20)는 패턴(18) 내에 위치될 수 있으나, 패턴(18)의 회로로부터 전기적으로 절연되어야 하고 또한 패턴(18)의 회로 연속성이 영향을 주지 않아야 한다.

[0038] 예를 들어 LED/광투과 인터페이스에서 내부 전반사를 억제(defeat)시킴으로써 LED의 표면에서의 추출 효율을 향상시키고/시키거나 광원(22)을 보호하기 위해 광원(22) 위에 광투과 필름을 캡슐화, 코팅 또는 적용함으로써, 하나 이상의 광원(22)으로부터의 광 추출이 또한 향상될 수 있음에 유의해야 한다. 이는 내부 전반사를 이용하여 캡슐화 재료 또는 코팅 내에 광을 안내하여 균일한 광 분포를 제공함으로써 달성을 수도 있다. 더욱이, 반사 또는 산란에 의한 매체 내로부터의 확산 광 분포는 예로서 나노입자, 유리 미소구체(glass microsphere), 금 속 분말, 측정형(chopped) ESR, 또는 브래그 격자(Bragg grating)를 포함시킴으로써 생성될 수 있다. 매체 내로부터의 추가적인 지향 광 분포는 예로서 프리즘면 또는 미세구조면, 렌즈릿 어레이(lenslet array), 형상화된 리브(rib), 또는 불규칙하고 무질서한 표면 패턴을 사용하여 달성을 수 있다.

[0039] 도 4는 광원이 도시되지 않은, 도 1의 장치의 도전성 트레이스들 사이의 예시적인 위치 관계를 도시한 도 1의 장치의 평면도이다. 특히, 도체 그리드 패턴(18)은 도체 그리드 패턴(14) 위에 위치되고, 개구(20)와 동일한 높이에 있다. 알 수 있는 바와 같이, 개구(20)는 장치(10)가 조립될 때 패턴(14)의 바로 위에 위치되도록 위치 설정된다. 이는 개구(20)를 교차하는 도체 패턴(14)에 의해 도시된다.

[0040] 도 5는 도전성 트레이스와 발광 장치 또는 발광원(22)(도 2 및 도 3 참조) 사이의 위치 관계를 도시하는, 도 1 및 도 4에 도시된 장치(10)의 평면도이다. 도시된 바와 같이, 각각의 광원(22)은 개구(20) 위에 위치된 일 부분(34)을 가져서, 광원이 개구(20)를 통해 도체 패턴(14)과 접촉할 수 있게 된다. 각각의 광원(22)의 다른 부분(36)은 도체 패턴(18)에 전기적으로 접촉하도록 위치된다.

[0041] 도 3에 도시된 바와 같이, 예시적인 장치(10)가 조립될 때, 예를 들어 제1 층(12)의 광반사면은 도 3에 도시된 바와 같이 제2 층의 상부 표면으로부터 멀어지는 방향으로 광을 투사한다. 게다가, 그리드 어레이 또는 유사한 변형을 이용함으로써, 장치(10)는 원하는 절단 패턴을 형성하도록 절단될 수 있다. 이어서, 제1 층과 제2 층 양단에 전력이 간단히 인가되어 광원(22)이 조명할 수 있게 한다. 대안적인 예에서, 장치(10)는 광 조절 필름의 양 면 또는 표면 상에 회로 패턴 또는 트레이스를 간단히 인쇄함으로써 구현될 수 있을 것으로 생각된다. 이는 예컨대 일 표면 상에 회로의 "양"(positive)의 면을 그리고 다른 면 상에 "음"(negative)의 면을 생성한다. LED를 위치시킴으로써 개구(20)를 통해 회로를 사이를 연결하는 것은 코팅된 시트의 유전체 성질을 이용하여 회로 패턴 교차를 가능하게 한다. 이러한 방법을 이용하면, 임의의 원하는 패턴으로 절단되고 이어서

상부의 임의의 지점 및 하부의 다른 지점에 간단히 연결됨으로써 전력이 공급될 수 있는 광 매트를 생성하는 능력이 생긴다.

[0042] 다른 대안적인 예에서, 제1 회로 또는 도체 패턴을 먼저 인쇄 및 도금함으로써 장치(10)와 유사한 구조가 시트의 하나의 면 상에 생성될 수 있다. 이어서 제1 회로의 적어도 일 부분 위에 개구를 가진 유전 층을 인쇄한다. 다음으로, 제2 인쇄 및 도금된 회로가 유전 층의 상부에 배치된다. 이어서, 조명원(예컨대, LED)은 제1 및 제2 도전 층 또는 패턴 둘 모두를 연결하도록 부분적으로 유전 층 내의 개구를 통해 장착된다.

[0043] 도 6 내지 도 9는 도체 패턴보다는 금속 포일을 이용하는 것을 포함하는 것을 포함하는, 본 발명에 따른 조명 장치의 또 다른 예를 개시한다. 도 6은 다수의 층을 가진 조명 장치(40)의 사시도를 도시한다. 제1 도체층(42)은 시트 또는 층으로 형성 가능한 구리 포일 또는 다른 적합한 도체와 같은 금속 포일로 구성될 수 있다. 제1 전기 절연체 또는 비도전 층(44)이 제1 도체층(42) 상에 배치된다. 일부 실시예에서, 다른 전기 절연 또는 비도전 층이 제1 도전 층(42) 아래에 배치될 수 있어, 두 비도전 층 사이에 도전 층(42)이 끼워진다. 제1 전기 절연 층(44)은 층을 관통하는 하나 이상의 개구(46)를 포함한다. 제1 전기 절연 층(44)은 위에서 설명된 바와 같이 시트 또는 층, 또는 광반사층으로서 형성될 수 있는 임의의 알려진 전기 절연체 또는 유전체로 구성될 수 있다. 추가적으로, 층(44)은 제1 도체층(42)과 같은 인접 층에 층(44)을 부착시키기 위해 한 면 또는 양 면에 접착제를 포함할 수 있다.

[0044] 장치(40)는 제1 전기 절연층(44)의 상부 표면 상에 배치된 제2 도체층(48)을 추가로 포함한다. 제2 도전 층(48)은 층을 관통하는 하나 이상의 개구(50)를 포함하며, 시트 또는 층으로 형성 가능한 구리 포일 또는 다른 적합한 도체와 같은 금속 포일로 구성될 수 있다. 개구(50, 46)는 서로 정렬되거나 또는 정합되도록 구성된다. 마지막으로, 장치(40)는 광학 필름 층(52)을 포함한다. 광학 필름 층(52)은 반사 재료로 구성되거나 또는 전술한 광반사 필름과 같이 약간의 다른 광 조절 특성을 가질 수 있다. 층(52)은 하나 이상의 개구 쌍(54)을 포함하고, 각 쌍(54)은 제1 개구(56) 및 제2 개구(58)를 갖는다. 제1 개구(56)는 각각 제1 도체층(44) 및 제2 도전 층(48)의 홀(46, 50)과 정렬되거나 또는 정합된다. 도 6은 수직 파선으로 이러한 정렬을 도시한다. 따라서, 층(52)의 상부 표면 상에 배치된 애노드 및 캐소드 단자를 갖는 LED와 같은 적어도 2개의 단자를 갖는 조명원은 개구(56, 50, 46)를 통해 제1 도체층(42)과 전기 접촉을 달성할 수 있다. 광 조명원의 다른 단자는 개구(58)를 통해 제2 도체층(48)과 전기적으로 통할 수 있다. 일부 실시예에서, 층(52)은 제1 개구(56) 및 제2 개구(58)의 각 쌍(54)을 대체하는 하나의 큰 개구를 포함한다.

[0045] 장치(40)는 또한 2개의 접점(즉, 애노드 및 캐소드)을 가진 하나 이상의 발광 다이오드(LED)일 수 있으나 이들로 한정되지 않는 하나 이상의 광원 또는 조명원(60)을 포함한다. 사용될 수 있는 LED의 예로는 당해 기술 분야에 알려진 LED의 백색, 적색, 오렌지색, 호박색, 황색, 녹색, 청색, 자주색, 또는 임의의 다른 색상과 같은 각종 색상의 LED를 들 수 있다. LED는 또한 순방향 바이어스되는지 아니면 역방향 바이어스되는지에 따라 다수의 색상을 발광하는 유형일 수 있거나, 또는 적외선 또는 자외선 광을 발광하는 유형일 수 있다. 더욱이, LED는 회로 리드 또는 와이어를 사용하는 구성 또는 모노리식 회로 기판 타입 장치뿐만 아니라 각종 유형의 패키징된 LED 또는 베어 LED 다이를 포함할 수 있다.

[0046] 제2 도체층(48)의 상부 표면 또는 광학 필름 층(52)의 하부 표면 중 하나는 층(48, 52)을 함께 부착시키기 위해 접착제를 포함할 수 있음에 유의해야 한다. 추가적으로, 조립된 장치(40)의 층들은 함께 적층되어 단일 구성을 달성한다.

[0047] 도 7은 장치(40)의 전체 수직 단면 거리에 걸쳐 단면선 7-7을 따른 도 6의 장치의 분해 단면도이다. 도시된 바와 같이, 조명원(60)의 일 부분(62)이 정렬된 개구(56, 50, 46) 위에 위치되어 부분(62)과 제1 도체층(42)이 전기적으로 통하게 한다. 조명원(60)의 다른 부분(64)이 개구(58) 위에 위치되어 부분(64)과 제2 도전 층(48)이 전기적으로 통하게 한다. 따라서, 전압원(66)과 같은 전원은 도시된 바와 같이 이어서 제1 및 제2 도체층(42, 48) 양단에 접속되어 조명원(60)을 구동하기 위해 전력을 공급할 수 있다.

[0048] 도 8은 도 7에 도시된 장치(40)의 조립 단면도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 도 8은 층(42, 44, 48, 52)을 포함하는 층상 구성(layered construction)을 도시하는 조립된 장치를 도시한다. 이전에 언급한 바와 같이, 도면의 치수는 정확한 치수를 나타내도록 의도한 것이 아니며, 광원(60)이 제1 및 제2 도체층(42, 48)과 전기적으로 접촉하거나 또는 통하기 위한 거리의 정도는 작다. 그럼에도 불구하고, 도 8은 층(42, 48)에 대한 광원(60)의 부분(62, 64)의 각각의 접속부(68, 70)(단지 도시한 것일 뿐, 특정 물리적 접속부를 도시하도록 의도한 것은 아님)와의 전기적 접속을 도시한다.

- [0049] 도 9는 조명원(60)이 장치(40)의 상부 표면 상에 배치되고 개구(56, 58) 쌍의 양단에 접속된 것을 나타내는, 도 6의 조립된 장치(40)의 사시도이다.
- [0050] 도 10은 개시된 조명 장치(80)의 다른 예의 분해 사시도이다. 도시된 바와 같이, 장치(80)는 전기적으로 절연될 수 있는 캐리어 필름(82)을 포함한다. 구리 포일과 같은 하나 이상의 쌍의 금속 포일 스트립(84)이 캐리어 필름(82) 상에 배치된다. 반사 필름(예컨대, 본 명세서에서 이전에 설명된 반사 필름 중 임의의 것)과 같은 광조절 필름(86)이 필름(82)과 스트립(84) 상에 배치된다. 필름(86)은 적어도 제1 쌍의 구멍(88 또는 89)을 포함하며, 구멍(88 또는 89)의 쌍의 각각은 스트립(84) 쌍의 각각의 스트립과 정렬된다. 이어서, (도 11에 도시된) LED(90)와 같은 조명원이 각각 스트립(84)에 연결된 전원의 양의 전위 및 음의 전위와 통하기 위해 구멍(88) 위에 위치될 수 있다.
- [0051] 도 11은 조립 상태로 도시된 도 10의 장치의 사시도이다.
- [0052] 층(86)은 포일 스트립(84)의 각각의 쌍에 대응되게 정렬되고 (층(86)의 위 또는 아래의) 도체(92)에 의해 점퍼되는 적어도 둘 이상의 쌍의 구멍을 포함하여 한 쌍의 포일 스트립(84)과 전기적으로 통하는 하나 이상의 추가된 군의 광원에 전력을 제공한다는 것을 이를 도면이 추가적으로 도시한다. 따라서, 장치(80)는 시트로 형성되어 원하는 크기로 절단될 수 있으며, 절단된 시트 내의 모든 LED에 전력을 공급하기 위해 적절한 수의 도체 점퍼(92)를 갖는 장치에 대해 단지 하나의 전원 또는 액세스 접속부(94) 만이 필요하게 된다.
- [0053] 장치(80)의 층들은 모두 함께 적층되고, LED가 전기 접속부에 부착되도록 위치된다는 것에 유의해야 한다.
- [0054] 본 명세서에 개시된 장치들은 원하는 회로의 성질 또는 각각의 장치 상의 회로의 개수에 따라 도면에 도시된 것 보다 많은 도전 층 및 절연 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 장치 상에 제2 회로를 생성하기 위해 2개의 추가된 도전 층들 사이에 추가 절연 층이 적층될 수 있다.
- [0055] 도 12는 개시된 조명 장치(100)의 다른 예의 평면도이다. 이 장치(100)는 도체 패턴(104)을 생성하기 위해 도전성 은계 잉크를 사용하여 반사 필름(102) 상에 인쇄될 수 있다. 이어서, 구리가 표준 전기화학 도금 공정을 이용하여 도전성 잉크 위에 도금될 수 있다. LED와 같은 광원은 캡(106)의 양단에 납땜되어 일 단부로부터 전력이 공급될 수 있는 별별 회로를 생성할 수 있다. 이러한 방법으로, 회로의 도전성은 도금 공정에 의해 인쇄 잉크의 경우 5.5 옴에서 도금 잉크의 경우 0.5 옴으로 증가되었다. 더 높은 도전성으로 인해 전체 열의 LED의 장착 및 조명을 가능하게 하였는데, 이 경우 인쇄 만으로 제조된 회로라면 단지 처음의 하나 또는 두 개의 LED만을 밝게 비추었을 것이다. 이러한 회로는 위에서 설명하였던 것과 같은 반사 필름 상에 형성된다.
- [0056] 전술한 예시적인 구조 및 방법은 도시된 바와 같이 또는 조합하여 사용될 수 있다. 즉, 대안적인 예는 구리 포일로 만들어진 하부 도체 패턴, 및 광학 필름 상에 인쇄된 상부 회로 또는 도체 패턴을 포함할 수 있다. 다른 대안적인 예에서, 하부 회로는 인쇄될 수 있고 상부 회로는 구리 포일일 수 있다.
- [0057] 도체 패턴 또는 층의 구리 포일 대신에, 알루미늄 또는 다른 도전성 금속 포일이 이용될 수 있음에 유의해야 한다. 더욱이, 포일 대신에, 금속 도체가 코팅된 폴리에스테르가 또한 이용될 수 있는 것으로 생각된다. 게다가, 개시된 층들 모두는 함께 적층된 필름들 또는 서로 위에 인쇄된 코팅에 의해 구현될 수 있다.
- [0058] 본 명세서에 설명된 조명 장치는 조명 요소의 두께가 최소화될 필요가 있는 조명 용도에 특히 유용한 비교적 얇은 조명 장치를 제공한다. 일부 실시예에서, 조명 장치 또는 매트(광원 제외)의 층 두께는 100 마이크로미터 내지 2000 마이크로미터, 또는 100 마이크로미터 내지 1000 마이크로미터, 또는 250 마이크로미터 내지 750 마이크로미터의 범위이다. 본 명세서에서 설명된 조명 장치 또는 매트를 형성하는 복수의 층은 임의의 유용한 두께를 가질 수 있다. 많은 실시예에서, 도체층은 두께가 10 마이크로미터 내지 50 마이크로미터, 또는 20 마이크로미터 내지 30 마이크로미터의 범위이고, 절연체층 및/또는 광 조절층(10 내지 30 마이크로미터의 광학 접착제 층 포함)은 각각 두께가 25 마이크로미터 내지 250 마이크로미터, 또는 25 마이크로미터 내지 150 마이크로미터의 범위이다. 많은 실시예에서, 광원은 두께가 75 마이크로미터 이상의 범위인 LED이다.
- [0059] 본 명세서에 설명된 조명 장치는 각종 원하는 형상으로 절단될 수 있는 조명 장치를 제공한다. 이 형상은 선형 형상 또는 더 복잡한 형상을 포함할 수 있다. 이러한 조명 장치는 예로서 차량의 실내면 또는 실외면과 같은 표면을 조명하는 다양한 용도에 사용하기에 적합하다. 또한, 개시된 조명 장치는 이전에 언급하였던 바와 같이 건물의 내부 또는 외부 조명, 백라이트 사인 및 디스플레이와 같은 다른 용도에 사용될 수 있다.
- [0060] 본 명세서에 설명된 조명 장치는 광원에 전력을 공급하는 하나 이상의 전기 회로를 가질 수 있다. 많은 실시예에서, 전기 회로들은 별별 전기 회로들이다. 일부 실시예에서, 전기 회로는, 회로들이 전압원에 전기적으로 연

결되어 광원에 전력을 공급할 수 있도록 하면서 조명 장치 또는 매트가 조명 장치 또는 매트의 길이 및/또는 폭을 따라 절단될 수 있는 복수의 병렬 회로이다.

[0061] 본 명세서에 설명된 조명 장치는 오버헤드 둠 조명, 글러브 박스 조명, 플로어 조명, 맵 조명, 미러 조명, 장식 용 조명, 후방 윈도우 브레이크 조명 등과 같은 조명을 전통적으로 구비하는 차량의 임의의 면 상에 사용하기에 적합하다. 또한, 본 명세서에 설명된 조명 장치는 종래 기술의 조명 시스템이 곤란하거나 비실용적인 장소에 조명을 제공하는 데 적합하다. 장치의 얇은 구성 및 광원의 구성으로 인해, 본 발명의 조명 장치는 제한된 공간 내에 설치될 수 있다. 또한, 본 발명의 조명 장치는 사인 박스(sign box) 및 채널 문자 등을 포함하는 광고 용 라이트 박스에 설치될 수 있다. 유연성이 있는 구성으로 인해, 본 명세서에 설명된 조명 장치는 만곡된 표면 상에 설치될 수 있다.

[0062] 본 명세서에 설명된 조명 장치는 또한 디스플레이 용도에 적합하다. 이를 조명 장치는 광고용 디스플레이, TV, DVD 또는 컴퓨터 모니터 용도로 사용될 수 있는 것처럼 액정 디스플레이 패널용 백라이트 또는 에지라이트(edge light)에 특히 유용하다.

[0063] 당업자가 알 수 있는 바와 같이, 본 명세서에 설명된 구성요소들의 다양한 조합은 적합한 조명 장치를 제공하는 것이 가능하다. 예를 들어, 도전 영역, 층 및 패턴이 연성 재료로 구성될 뿐만 아니라 본 발명의 개시된 장치도 다른 연성 재료로 형성될 수 있을 것으로 기대된다. 예를 들어, 3M 컴퍼니로부터 상표명 "플렉시블 서킷츠"(Flexible Circuits)로 입수 가능한 것과 같은 폴리에스테르 테라프탈레이트(PET) 또는 폴리아미드 상의 구리 에칭된 회로. 투명한 도전 영역은 또한 산화인듐주석(ITO)을 미국 버지니아주 마틴스빌(Martinsville) 소재의 CP 필름즈 인코포레이티드(CP Films, Inc.)에서 입수된 폴리에스테르 필름 상에 패턴 스퍼터 코팅(pattern sputter coating)함으로써 제조될 수 있다. 도전성 영역 패턴을 생성하기 위한 다른 선택(option)은 ITO 코팅된 폴리에스테르의 전체 시트로부터 패턴을 레이저 어블레이션 또는 에칭하는 것이다.

[0064] 또한, 본 발명의 조명 장치는 이후에 버튼, 커피 잔, 교통 표시기(traffic delineator), 윈도우 하우징, 차체 축면 몰딩, 범퍼 커버, 가구, 주방용 조리대, 변기 시트, 샤워실 문 등을 포함하나 이로 한정되지 않는 각종 조명식 가공품(Artifact)에 몰딩될 수 있을 것으로 생각된다.

[0065] 또한, 개시된 조명 장치는 대안적으로 아크릴 수지, 폴리비닐 부티랄 중합체, 폴리울레핀 수지, 에폭시 수지 또는 실리콘 수지 등을 포함하는 다른 적합한 재료로 코팅되어 LED를 보호하고 굴절률 정합(index matching)을 제공할 수 있는 것으로 생각된다. 수지는 유리 비드, 실리카 입자, 섬유 또는 안료와 같은 확산 성분으로 섞일 수 있다.

[0066] 도면에 도시된 조명 장치는 실질적으로 평면인 물품으로서의 장치를 도시하지만, 이 장치는 만곡된 물품으로 구성될 수 있음을 알아야 한다. 당업자가 이해하는 바와 같이, 광 관리 장치의 각종 조합은 광원의 각종 구성과 함께 조명 장치를 생성하는 데 이용될 수 있다. 또한, 당업자가 이해하는 바와 같이, 본 명세서에 도시된 전체 구조를 하우징 안에 넣을 수 있다.

[0067] 본 명세서에 설명된 조명 장치의 광학 특성은 추가의 광 관리 필름 또는 층의 사용에 의해 추가로 향상될 수 있다. 본 명세서에 설명된 조명 장치에 사용하기에 적합한 광 관리 장치는 눈부심 및 반사 관리를 위한 광 제어 필름, 프리즘 휘도 향상 필름, 확산기 필름, 반사 필름, 반사 편광기 휘도 향상 필름, 반사기 및 터닝 필름(turning film), 및 액정 디스플레이 패널을 포함한다.

[0068] 또한, 본 명세서에 설명된 장치의 전체 구성이 상기 장치를 일부 다른 구조에 부착시키기 위해 후방 또는 전방 표면 상에 접착제를 포함할 수 있음에 유의해야 한다.

[0069] 본 명세서는 또한 2006년 3월 10일에 출원되고 발명의 명칭이 "조명 장치 및 그 제조 방법"(ILLUMINATION DEVICES AND METHODS FOR MAKING THE SAME)인 계류 중인 국제 특허 출원 US2006/008781호를 참고로 포함한다.

[0070] 당업자는 또한 본 명세서에 설명된 장치에 사용되는 광원이 다양한 형태로 제공될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 광원은 예를 들어 하나 이상의 LED들의 선형 또는 비선형 어레이, 또는 다른 형태의 광원, 예컨대 형광 또는 백열 램프, 전계발광원 등일 수 있다. 다른 예에서, LED 광원의 매트릭스(matrix) 또는 그리드(grid)가 사용될 수 있다. 일부 예에서, 광은 색상을 가질 수 있다. 또 다른 예에서, 조명 장치에 하나 초과의 광원이 제공될 수 있다. 광원은 조도 제어 장치(dimmable control), 온/오프 제어 장치, 색상 제어 장치 등을 포함할 수 있다.

[0071] 상기 사항으로 미루어 보아, 본 발명은 얇고, 효율적이며, 고르게 조명하고, 미적으로 매력적인 조명 장치를 제

공한다. 추가적으로, 개시된 조명 장치의 태양은 자동차 윈도우 및 다른 실내면 또는 실외면, 또는 디스플레이 면과 같은 표면으로의 용이한 부착과 같은 사용의 용이성을 제공한다.

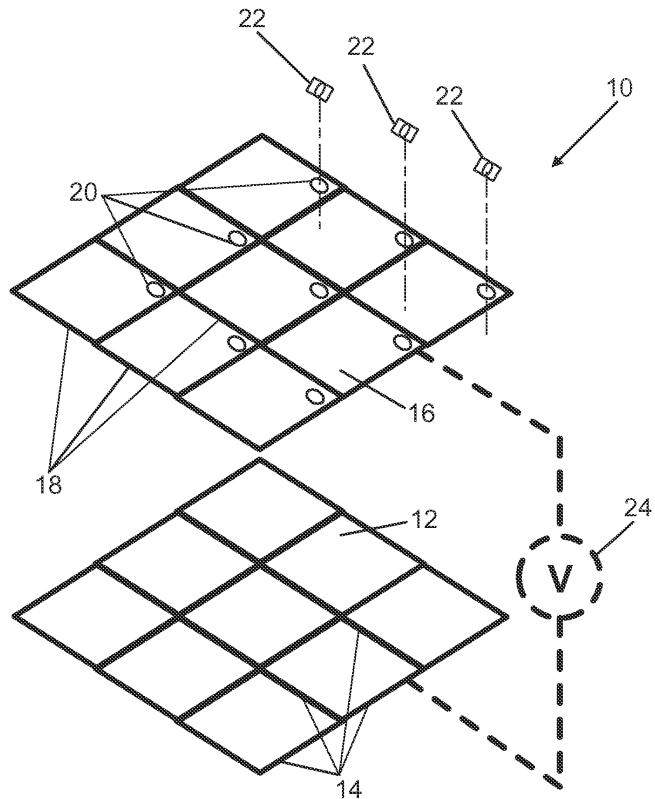
- [0072] 상기의 예들은 예시 및 설명을 위해 제공된 것이지 한정하기 위해 제공된 것이 아니다. 그러므로, 본 발명은 위에서 개시된 기본 원리 및 첨부된 청구의 범위의 사상 및 범위에 속하는 임의의 추가적인 수정, 변형, 또는 등가물을 포함하는 것으로 생각된다.

### **도면의 간단한 설명**

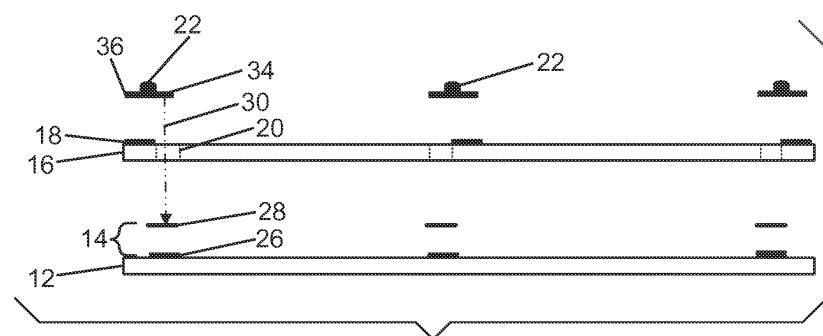
- [0010] 도 1은 개시된 조명 장치의 일 예의 분해 사시도.
- [0011] 도 2는 도 1의 장치의 분해 측면도.
- [0012] 도 3은 도 1의 장치의 측면도.
- [0013] 도 4는 발광 장치가 도시되지 않은, 도 1의 장치의 도체 패턴들 사이의 위치 관계를 도시한 도 1의 장치의 평면도.
- [0014] 도 5는 도 1의 장치의 도체 패턴과 발광 장치 사이의 위치 관계를 도시한 도 1의 장치의 평면도.
- [0015] 도 6은 개시된 조명 장치의 다른 예의 분해 사시도.
- [0016] 도 7은 단면선 7-7을 따른 도 6의 장치의 분해 단면도.
- [0017] 도 8은 도 7에 도시된 장치의 조립 단면도.
- [0018] 도 9는 도 6의 조립된 장치의 사시도.
- [0019] 도 10은 개시된 조명 장치의 다른 예의 분해 사시도.
- [0020] 도 11은 조립 상태로 도시된 도 10의 장치의 사시도.
- [0021] 도 12는 개시된 조명 장치의 다른 예의 평면도.

도면

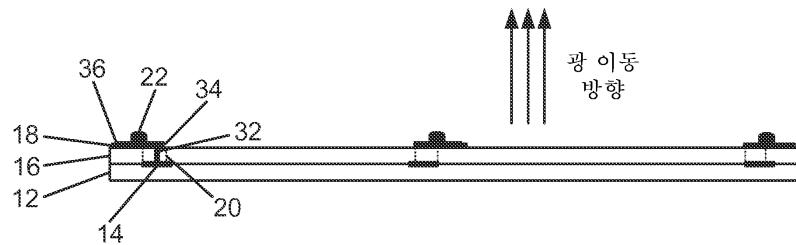
도면1



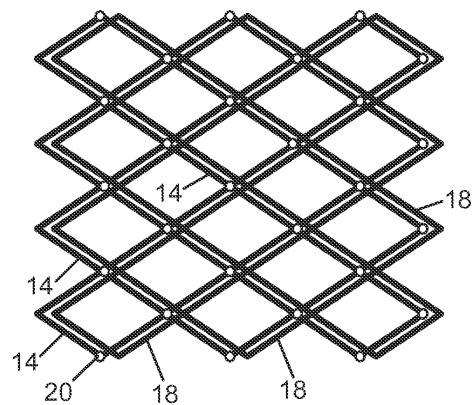
도면2



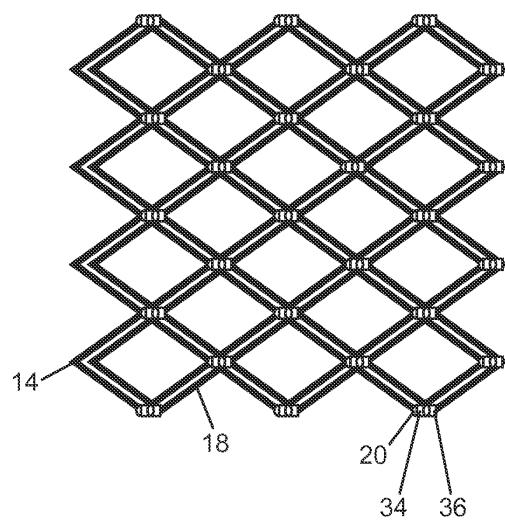
도면3



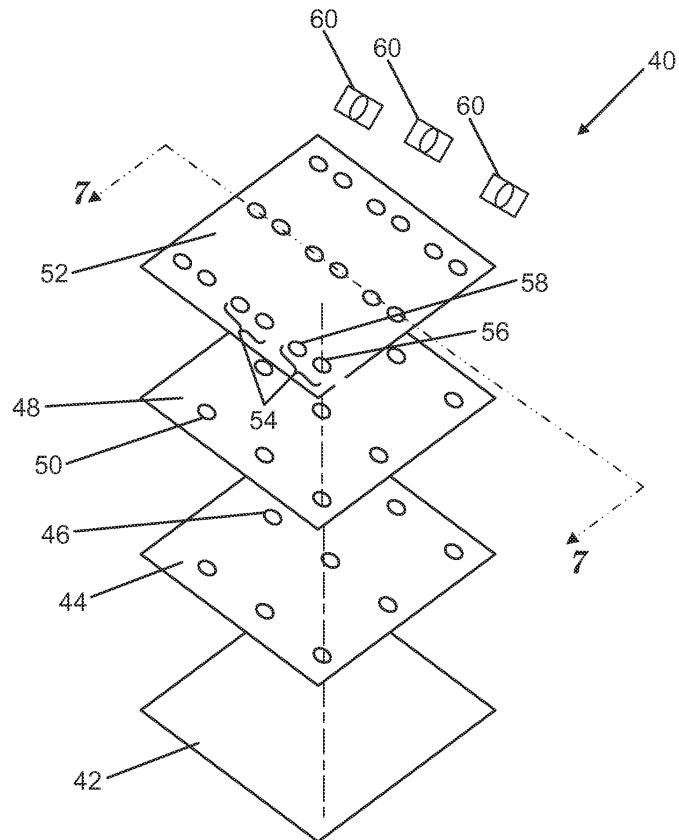
도면4



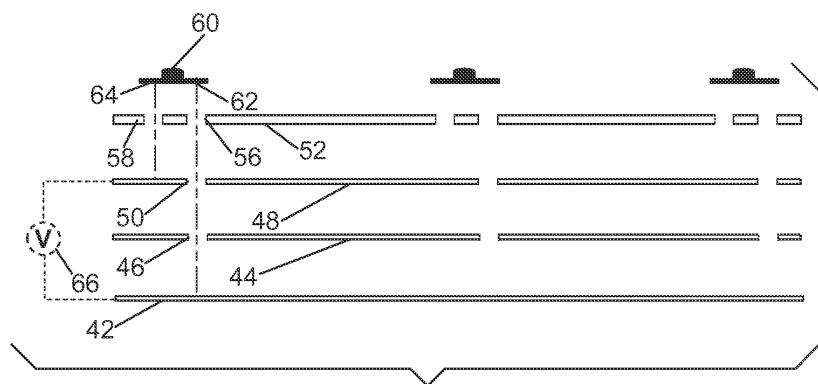
도면5



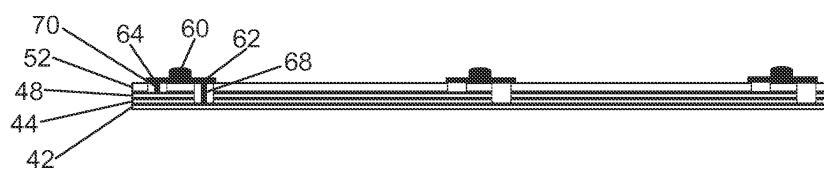
도면6



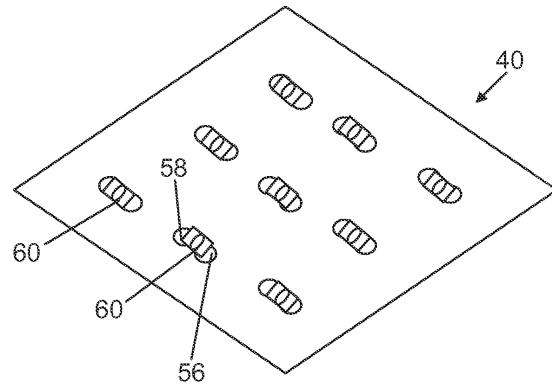
도면7



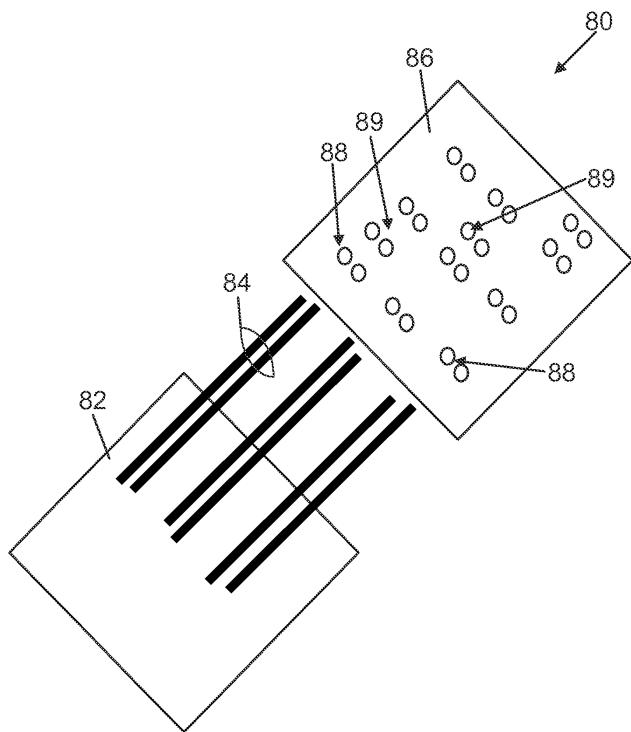
도면8



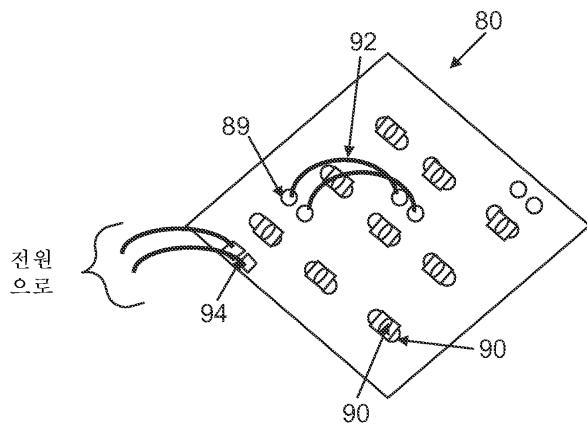
도면9



도면10



도면11



도면12

