



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0053827  
(43) 공개일자 2014년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F21V 8/00 (2006.01) G02B 6/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-7018462  
(22) 출원일자(국제) 2011년12월09일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2013년07월15일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/064145  
(87) 국제공개번호 WO 2012/082549  
국제공개일자 2012년06월21일  
(30) 우선권주장  
10195737.1 2010년12월17일  
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인  
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터  
(72) 발명자  
슈머릭 에릭  
독일 41453 노이쾰 카를-슈츠-스트라쎄 1  
볼메르스 한스-제르드  
독일 41453 노이쾰 카를-슈츠-스트라쎄 1  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김영, 양영준

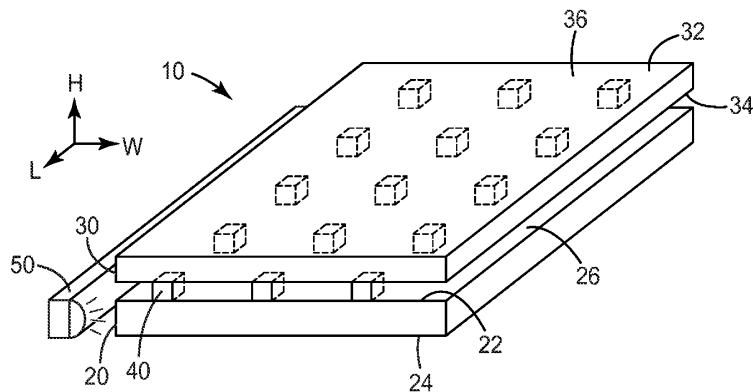
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 조명 장치

(57) 요약

본 발명은 일 태양에서 도광체를 갖는 조명 장치를 제공한다. 도광체(20)는 광 추출 면(26)을 한정하는 적어도 하나의 주면을 갖는다. 조명 장치는, 상기 광 추출 면을 형성하는 상기 도광체의 주면 상에 배치되는, 전형적으로는 부직 또는 직조 섬유 층인 적어도 하나의 섬유 층(30)을 추가로 구비한다. 광 추출 면에서, 조명 장치는 적어도 하나의 섬유 층이 상기 도광체의 주면에 접합되는 복수의 이산된 접합 영역(40)들을 갖는다. 특정 태양에 있어서, 접합 영역들은 광 추출 면 상에 광 추출 요소들을 형성한다. 그러한 배열은 전형적으로, 예를 들어 차량 내부를 조명하는 것을 포함한 다양한 응용들에 유용한, 용이하고 신뢰성 있으며 비용 효과적인 조명 장치를 제공한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

**보슬러 만프레드**

독일 41453 노이쾰 카를-슈츠-스트라췌 1

**렘호프 킬로**

독일 41453 노이쾰 카를-슈츠-스트라췌 1

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

조명 장치로서,

- 광 추출 면을 한정하는 적어도 하나의 주면(major side)을 갖는 도광체(light guide);
- 광 추출 면을 한정하는 상기 도광체의 주면 상에 배치되는 적어도 하나의 섬유 층(fibrous layer)을 포함하며,
- 상기 적어도 하나의 섬유 층은 복수의 이산된 집합 영역들에서 상기 광 추출 면을 한정하는 상기 도광체의 주면에 접합되는, 조명 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 이산된 집합 영역들이 광 추출 요소들을 한정하는, 조명 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 도광체는 광 추출 요소들을 추가로 포함하는, 조명 장치.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 집합 영역들은 규칙적 또는 불규칙적 패턴으로 배열되는, 조명 장치.

### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 도광체는 중실(solid) 도광체인, 조명 장치.

### 청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 도광체는 가요성 재료를 포함하는, 조명 장치.

### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 집합 영역들은 상기 광 추출 면을 한정하는 상기 적어도 하나의 주면의 대부분에 배열되는, 조명 장치.

### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광 추출 면을 한정하는 상기 주면의 반대편의 주면 상에서 광 추출 요소들을 추가로 포함하고, 밀도는 도광체와의 평면 내에서 적어도 하나의 방향을 따라 변화되는, 조명 장치.

### 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 광원, 및 광원 주위에 배열되는 반사성 재료를 추가로 포함하는, 조명 장치.

### 청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 섬유 층은 부직 섬유 층인, 조명 장치.

### 청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항의 조명 장치를 제조하는 방법으로서,

- 광 추출 면을 한정하는 적어도 하나의 주 표면을 갖는 도광체를 제공하는 단계;

- 상기 광 추출 면을 한정하는 도광체의 상기 주면 상에 섬유 층을 제공하는 단계;
- 상기 광 추출 요소들을 한정하는 도광체의 상기 적어도 하나의 주면 상에 복수의 이산된 집합 영역들에서 섬유 층을 도광체에 접합하는 단계를 포함하는, 방법.

## 청구항 12

도어 또는 루프(roof)에 배열되는 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항의 조명 장치를 포함하는, 차량.

## 청구항 13

앰비언트 조명으로 조명하기 위한, 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항의 조명 장치의 용도.

## 청구항 14

앰비언트 조명으로 차량의 내부를 조명하기 위한, 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항의 조명 장치의 용도.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 도광체(light guide)를 포함하는 조명 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 도광체 및 섬유 층(fibrous layer)을 포함하는 조명 장치에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 조명 장치를 포함하는 차량 및 앰비언트 조명(ambient lighting)으로 차량의 내부를 조명하기 위한 조명 장치의 사용에 관한 것이다. 본 발명은 추가로 조명 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 도광체들이 다양한 장소에서 장식적 및 기능적 조명 목적으로 점차 사용되고 있으며, 이들 중 일부는 도광체가 그의 주면(major side)들 중 하나를 따라 선택적으로 광을 방출할 것을 필요로 한다. 대향하는 주면들을 갖고, 각각의 주면들 중 하나를 따라 광이 추출되는 대체로 평면인 도광체는 본 응용에서는 평탄 도광체로 불린다. 조명 장치에서 평탄 도광체의 사용은 소정의 이점들을 제공하는데, 이들 이점에는 예를 들어 LED 광원과 같은 저전압 광원의 사용 가능성, 및 광이 방출되는 영역으로부터 멀리 광원을 위치시키는 것이 포함된다.

[0003] 하나의 형태의 도광체, 즉 긴(elongated) 도광체가 유럽 특허 공개 제0 594 089호(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩춰링 컴퍼니(Minnesota Mining and Manufacturing Company) 명의)에 기술되어 있다. 도광체는 적어도 그의 일 단부로부터 도광체를 따라 전파되는 광이 도광체 벽의 발광 영역을 통해 선택적으로 방출되게 하도록 그의 길이를 따라 이격된 광 추출 요소들을 구비한다. 이러한 경우, 광 추출 요소는 도광체 내의 노치(notch)를 포함하며, 각각의 노치는 광학 특성을 갖는 적어도 하나의 반사 표면, 즉 입사되는 광 중 단지 소량(일반적으로 20% 미만)의 광만을 확산적으로 산란시키는 표면을 구비한다. 유럽 특허 공개 제0 956 472호(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩춰링 컴퍼니 명의) 및 유럽 특허 공개 제1 153 240호(쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴퍼니(3M Innovative Properties Company) 명의) 둘 모두는 그러한 유형의 다른 도광체를 기술하고 있는데, 즉 유럽 특허 공개 제0 956 472호에 설명된 도광체에는 도광체에 의해 방출된 광의 측방향 분포를 제어하기 위한 목적으로 상이한 종축들을 따라 중심 설정된 2세트의 노치들이 제공되는 반면, 유럽 특허 공개 제1 153 240호에 설명된 도광체에서는 도광체에 의해 제공된 조명에 미리설정된 패턴을 생성하기 위한 목적으로 노치들이 상이한 노치각을 가진다. 일반적으로, 이러한 유형의 도광체는, 도광체가 그의 길이를 따라 그리고 미리선택된 분포에 따른 바람직한 방향으로 매우 효과적으로 광을 방출하도록 설계될 수 있어서 도광체를 많은 응용의 조명 장치에 사용하기에 적합하게 하는 이점을 제공한다. 다른 형태의 도광체가 예를 들어 국제 출원 공개 WO 99/22173호, WO 00/25159호 및 WO 01/51851호에 기술되어 있다. 국제 출원 공개 WO 99/22173호(쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴퍼니 명의)는 클래딩(cladding)에 의해 둘러싸인 코어를 포함하는 도광체를 설명하고 있으며, 여기서 클래딩의 내부 표면에는 광이 도광체로부터 추출되게 하는 만입부(indentation)가 형성되어 있다. 추출된 광의 일부를 특정 방향으로 방향전환하기 위해 도광체의 일부 주위에 광 반사 부재가 제공될 수 있다. 국제 출원 공개 WO 00/25159호(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩춰링 컴퍼니 명의)는 2부분 클래딩 층에 의해 둘러싸인 코어를 포함하는 도광체를 설명하고 있으며, 여기서 클래딩은 도광체에 의해 그의 길이를 따라 방출된 광의 추출성 및 균일성을 향상시키기 위해 다양한 반사성 재료를 포함한다. 국제 출원 공개 WO 01/51851호(쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴퍼니 명의)는, 광이 도광체로부터 확산 반사 층을 향해 지향되게 하고 이어서 광이 다시 도광체를

통해 지향되게 하도록 도광체의 길이를 따라 이격된 광 추출 구조물들을 구비하여, 최종적으로 광 추출 구조물들이 위치된 도광체 영역을 통해 광이 방출되게 하는 도광체를 기술하고 있다.

[0004] 국제 출원 공개 WO 2010/017087호(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩춰링 컴퍼니 명의)는 광원 및 광학 물품을 포함하는 광학 장치를 기술하고 있다. 광학 물품은 도광체 및 도광체 상에 배치되는 점탄성 층을 포함한다. 광원에 의해 방출된 광은 도광체로 진입하고, 도광체 내에서 내부 전반사에 의해 이동된다. 점탄성 층은 광을 처리하는데, 예를 들어 도광체로 진입하는 광의 적어도 약 50% 또는 약 10% 미만이 추출될 수 있다. 광학 장치는 표지(sign), 마킹(marking), 디스플레이 장치, 키패드 조립체, 미등 조립체 및 조명 장치를 위한 다양한 구조물에 사용될 수 있다.

[0005] 국제 출원 공개 WO 2010/005655호(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩춰링 컴퍼니 명의)는 광원 및 점탄성 도광체를 갖는 광학 장치를 기술하고 있다. 광원으로부터의 광은 점탄성 도광체로 진입하고, 도광체 내에서 내부 전반사에 의해 이동된다. 점탄성 도광체는 감압 접촉체를 포함할 수 있다. 광학 장치는 다양한 구조물에서 사용될 수 있으며, 여기서 장치는 점탄성 도광체 내에서 이동되는 광을 방출한다. 구조물에는 표지, 마킹, 조명 장치, 디스플레이 장치, 키패드 조립체 및 차량용 미등 조립체에 사용되는 것들이 포함된다.

[0006] 국제 출원 공개 WO 2001/27529호(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩춰링 컴퍼니 명의)는 입력 에지 표면, 후방 표면 및 출력 표면을 포함하는 도광체를 기술하고 있다. 반사기가 예를 들어 접촉제 접촉에 의해 후방 표면에 직접 고정된다.

[0007] 미국 특허 공개 제2008/0080055호(라이트푸드(Lightfood) 등)는 결합제 및 결합제 내에 분산된 가시광 산란체를 포함하는 결합제 층을 적어도 하나의 면에서 구비하는 부직 시트를 포함하는 가시광 확산 반사기를 기술하고 있다. 이들 확산 반사기는 랩톱 컴퓨터 및 텔레비전용의 백라이트형 LCD 디스플레이와 같은 광학 디스플레이에서의 광 처리에서 유용성을 갖는다.

[0008] 미국 특허 공개 제2006/0262310호(스테리(Starry) 등)는 광학 공동(optical cavity)을 한정하는 구조물 내에 위치되는 광 확산 반사기를 포함하는 확산 반사 물품을 기술하고 있다. 확산 반사기는 최적의 광 산란 치수의 복수의 섬유간(inter-fiber) 및 섬유내(intra-fiber) 기공들을 포함하는 부직 시트이다. 또한, (i) 광학 공동을 한정하는 구조물; (ii) 광학 공동 내에 위치되는 광원; (iii) 광원으로부터의 광이 통과하는 디스플레이 패널; 및 (iv) 광원으로부터 디스플레이 패널을 향해 광을 반사시키기 위해 광학 공동 내에 위치되는 확산 반사기를 포함하고, 확산 반사기가 최적의 광 산란 치수의 복수의 섬유간 및 섬유내 기공들을 포함하는 부직 시트인 광학 디스플레이가 제공된다.

[0009] 도광체는 가요성 형태 및 강성 형태 둘 모두로, 그리고 파손 또는 파괴되지 않고 비교적 긴 유효 수명을 가질 재료로 이용가능하다. 이들은 또한 에너지 효율적인 방식으로 고레벨의 조명을 제공할 수 있다. 도광체를 포함하는 조명 장치는 이미 다양한 장소에 사용되고 있다. 이들은, 예를 들어 상업용, 건축용 및 소비자용 조명 응용에서 형광등에 대한 비용 효율적이면서도 안전한 다용도의 대안으로서 사용될 수 있지만, 또한 형광등이 비실용적인 상황에서 그리고/또는 종래의 조명 장치를 사용하여 얻을 수 없는 효과를 달성하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 차량의 조명 장치에 도광체를 사용하는 것에 대한 관심이 증대되고 있으며, 후방 윈도우(rear window) 또는 부트(boot)와 같은 특징부의 윤곽을 나타내기 위해 차량의 외측 상에 그러한 장치를 사용하는 것이 이미 제안되어 있다. 최근 들어, 제조업자들은 예를 들어 폴크스바겐 아게(Volkswagen AG) 명의의 독일 특허 공개 제100 31 527호 및 헬라 카게 획크 운트 컴퍼니(Hella KG Hueck & Co.) 명의의 독일 특허 공개 제102 59 623호에 기술된 바와 같이 실용적인 이유 및 심미적인 이유 둘 모두로 인해 자동차 내부의 조명 장치에 도광체를 사용하는 것에 관심을 갖게 되었다. 조명 장치에 있어서, 유럽 특허 제594089호에 기술된 유형의 긴 측부 도광체는 통상적으로, 이 도광체를 필요한 위치에 유지하고, 필요한 방향으로 광이 방출되는 것을 보장하기 위해, 몇몇 방식으로 지지된다. 공지된 도광체의 지지 방법은 브라켓 또는 클립의 사용(예를 들어, 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴퍼니의 미국 특허 제6 763 172호에 설명된 바와 같음), 및 채널 또는 레일의 사용(예를 들어, 역시 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴퍼니의 미국 특허 공개 제2004/0240829호, 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩춰링 컴퍼니의 국제 출원 공개 WO 99/22174호, 및 전술된 국제 출원 공개 WO 00/25159호에 설명된 바와 같음)을 포함한다. 특히 도광체가 자동차 실내용 조명 장치로서 사용되는 경우, 전술된 독일 특허 공개 제100 31 527호 및 독일 특허 공개 제102 59 623호는 차량의 내부 라이닝의 겹 내에 위치될 수 있다고 설명하고 있다. 국제 출원 공개 WO 2008/022007호(쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴퍼니)는 조명 장치의 조립을 용이하게 하기 위한 다양한 형태의 도광체 및 지지체를 기술하고 있다.

[0010] 이제, 조명 장치를 위한 추가적인 도광체를 찾는 것이 바람직할 것이다. 바람직하게는, 도광체는 제조하기 용

이하고 편리하며, 저렴할 것이다. 바람직하게는, 도광체는 원하는 또는 필요한 광 출력을 허용하는 양호한 광 출력 및 최소 전력 소비를 갖는다. 저 전력 소비는 차량에서의 응용을 위해 상당히 중요한 것을 대표한다. 또한, 전형적으로는 도광체가 저렴한 비용으로 조명 장치에 손쉽게 또는 용이하게 조립될 수 있는 것이 요구될 것이다. 바람직하게는, 조명 장치 내로의 도광체의 조립 및 생성된 조명 장치는 광학적 성능 대 조립 용이성 및 비용의 양호하거나 우수한 균형을 갖는다. 특히, 가요성 또는 탄성 도광체를 이용하여, 광학적 성능, 즉 광 출력, 조립 용이성 및 신뢰성 사이에서 양호한 균형을 찾는 것이 난제임이 입증되었다. 또한, 도광체 자체의 비용을 최소화하기 위해, 일반적으로 저렴한 재료 및 최소량의 상이한 재료들을 사용하는 것이 요구될 것이다. 이러한 요건이 도광체의 광학 특성들을 최대한 유지하면서 비용 효과적인 조립을 찾는 것을 더욱 복잡하게 하는 것으로 밝혀졌다. 도어 부품, 루프 부품 등과 같은 차량의 부품들 내로 용이하게 그리고 신뢰성 있게 통합될 수 있는 조명 장치용 도광체를 찾는 것이 특히 바람직할 것이다. 또한, 차량 내부 부품에 대한 안전 측면뿐만 아니라, 래틀링(rattling)의 회피와 같은 차량에 대한 요건들이 조명 장치의 광 출력을 악화시키지 않고 바람직하게 성취된다. 또한, 도광체의 성능은 전형적으로, 도광체의 표면에 묻은 먼지, 지문 등에 취약하다. 따라서, 도광체는 전형적으로, 예를 들어 차량에서와 같은 최종 응용에의 조립에 앞서 주의하여 취급될 것이 필요하다. 이는 도광체의 취급 및 조립을 더욱 번거롭게 한다.

### 발명의 내용

- [0011] 본 발명은 일 태양에서 도광체를 갖는 조명 장치를 제공한다. 도광체는 광 추출 면을 한정하는 적어도 하나의 주면(major side)을 갖는다. 조명 장치는 상기 광 추출 면을 한정하는 상기 도광체의 주면 상에 배치되는, 전형적으로는 부직 또는 직조 섬유 층인 적어도 하나의 섬유 층을 추가로 구비한다. 광 추출 면에서, 조명 장치는 적어도 하나의 섬유 층이 상기 도광체의 주면에 접합되는 복수의 이산된 접합 영역들을 갖는다.
- [0012] 특정 태양에 있어서, 접합 영역들은 광 추출 면 상에 광 추출 요소들을 형성한다. 그러한 배열은 전형적으로, 예를 들어 차량 내부를 조명하는 것을 포함한 다양한 응용들에 유용한, 용이하고 신뢰성 있으며 비용 효과적인 조명 장치를 제공한다. 조명 장치는 예를 들어, 래틀링을 나타냄이 없이 차량의 부품들 내로 용이하게 통합될 수 있다. 차량 내부 피복물에 전형적으로 사용되는 추가적인 층, 예를 들어 폼(foam) 층 또는 천 커버 층은, 균일하고 양호한 광 출력을 제공하면서, 자동차의 제조 요건에 따라 조명 장치에 용이하고 비용 효율적으로 접합될 수 있다. 또한, 섬유 층은 부가적으로 도광체의 표면을 보호하여서, 도광체가 먼지 및 지문이 묻는 것에 덜 취약하게 한다.
- [0013] 용어 "광 추출 면"은 광원에 의해 도광체 내로 주입된 광의 상당 부분 또는 대부분이 방출되어 나오는 도광체의 면을 기술하고자 한다.
- [0014] 용어 "이산된 접합 영역들"은 섬유 층이 도광체에 접합되는 개별 영역들을 기술하고자 한다. 접합 영역은 전형적으로 도광체의 굴절률과 유사하거나 그보다 더 높은 굴절률을 갖는다. 접합 영역이 도광체의 굴절률과 유사하거나 그보다 더 높은 굴절률을 갖는 경우, 이산된 접합 영역들은 도광체의 광 추출 요소로서 기능할 수 있다. 그러나, 특정 실시예에서, 접합 영역의 굴절률은 도광체의 굴절률보다 작을 수 있다. 접합 영역의 형상 및 크기는 광범위하게 변할 수 있다. 형상은 임의의 규칙적 또는 불규칙적 형상일 수 있다. 적합한 형상에는 대체로 원형, 타원형, 정사각형 또는 직사각형일 수 있는 도트(dot)들이 포함된다. 또한, 원하는 경우, 이산된 접합 영역은 줄무늬 또는 선일 수 있다. 전형적으로, 이산된 접합 영역의 크기는 2 mm 이하, 예를 들어 1.5 mm 이하 또는 1 mm 이하 또는 0.8 mm 이하 또는 0.5 mm 이하일 것이다. 일반적으로, 이산된 접합 영역들은 이산된 접합 영역들이 제공되는 도광체의 주면 상의 도광체의 총 표면적의 작은 부분만을 덮을 것이다. 전형적으로, 이산된 접합 영역들은 이들이 제공되는 도광체의 주면 상의 총 표면적의 30% 미만, 예를 들어 20% 이하 또는 10% 이하를 덮을 것이다. 특정 실시예에서, 덮이는 표면의 양은 5% 이하이다.
- [0015] 전형적으로, 조명 장치의 도광체는, 대향하는 2개의 주면들 및 이들 주면 사이에서 주면들에 실질적으로 수직인 적어도 하나의 측면을 갖는 직육면체 형상을 갖는다. 주면은 정사각형 또는 직사각형의 단면을 가질 수 있다. 주면에 직교하는 측면들 중 하나 이상은 광 입력면을 형성할 수 있다. 광 입력면으로 주입된 광은 도광체를 따라 전파될 것이다. 다른 형상, 예를 들어 둥근 또는 달걀형 단면을 갖는 주면들을 갖는 디스크 형상 역시 고려될 수 있다.
- [0016] 광원에 의해 일 측면에서 도광체로 주입된 광은 일반적으로, 도광체와 주위 물질, 예를 들어 공기 사이의 경계면에서의 내부 전반사에 의해, 도광체와의 평면 내에서 실질적으로 2개의 직교하는 방향들(예를 들어, 길이 및 폭)을 따라서 도광체를 따라 전파될 것이다.



- [0017] 바람직한 실시예에서, 접합 영역들은 광 추출 면을 한정하는 도광체의 주면의 표면 상에 광 추출 요소들을 한정한다. 접합 영역들이 배열되는 도광체의 내측 표면에 충돌하는 광은 도광체 밖으로, 즉 전형적으로는 직조 또는 부직 섬유 층인 섬유 층을 향해 추출될 것인데, 섬유 층은 접합 영역들에서 도광체의 광 추출 면에 접합된다. 원하는 광 출력에 따라, 어떠한 추가적인 광 추출 요소들, 예를 들어 광 추출 면 상의 노치 또는 임의의 다른 수단도 필요하지 않을 수 있다. 이는 조명 장치의 용이하고 비용 효율적이 제조를 지원한다. 그러나, 특정 실시예에서, 추가적이고 부가적인 광 추출 요소들이 제공될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 접합 영역들은 열접합에 의해 제공될 수 있다. 전형적으로는 직조 또는 부직 섬유 층인 섬유 층뿐만 아니라 도광체는, 접합 영역을 형성하기 위해 도광체 및/또는 섬유 층의 각자의 재료를 각각 용융시키는 열의 점-단위(point-wise) 적용에 의해 접합 영역들의 생성을 용이하게 하도록 열가소성 재료를 포함할 수 있다.
- [0019] 다른 실시예에서, 접합은 용접, 예를 들어 초음파 용접 또는 레이저 용접에 의해 제공될 수 있는데, 이는 도광체 및/또는 섬유 층이 접합 영역들의 생성을 용이하게 하기 위해 열가소성 재료를 포함한다는 것을 의미한다. 접합은, 접합 영역을 형성하기 위해 각자의 재료들이 용융되도록, 도광체와 전형적으로 직조 또는 부직 섬유 층인 섬유 층 사이의 접촉점에 초음파 에너지 또는 레이저의 점-단위 적용에 의해 달성될 수 있다. 그러한 용접 작업은 접합 영역들을 제공하는 속하고 비용 효과적인 방법을 제공할 수 있다. 어떠한 가적인(접합) 재료도 요구되지 않는다. 이는 조명 장치의 용이하고 비용 효율적인 제조를 더욱 더 지원한다.
- [0020] 추가적인 실시예에서, 접합 영역들은, 예를 들어 감압 접착제 또는 핫멜트 접착제를 포함한 접착제에 의해 제공될 수 있다. 적합한 접착제는 경화성 접착제, 용제계 접착제 또는 수계 접착제일 수 있다. 전형적으로, 특히, 조명 장치가 차량용으로 사용되는 경우, 자동차 산업에 의해 승인되는 접착제가 적합한데, 이는 이들 접착제가 일반적으로 낮은 기체 방출(outgassing) 거동을 보이기 때문이다. 접합은 접합 영역을 형성하기 위해 각자의 재료가 함께 부착되도록, 도광체 및/또는 섬유 층의 표면에 대한 각각의 접착제의 점-단위 또는 면적-단위 적용에 의해 달성될 수 있다. 접착제 접합 영역은, 도광체 또는 섬유 층이 열가소성 재료를 포함할 필요가 없기 때문에 유리하다. 또한, 접착제의 적용은 용이하게 그리고 비용 효율적인 방식으로 행해질 수 있다. 이는 조명 장치의 용이하고 비용 효율적인 제조를 더욱 더 지원한다.
- [0021] 접착제는 투명하거나 반투명할 수 있다. 접착제 재료는 전형적으로 도광체의 굴절률과 유사하거나 이보다 더 높은 굴절률을 갖는다.
- [0022] 다른 실시예에서, 접합 영역들은 광 추출 면을 한정하는 도광체의 주면 상에 인쇄될 수 있다. 따라서, 접합을 제공하는 재료가 인쇄, 예를 들어 스크린-인쇄에 의해 도광체의 표면에 적용될 수 있다. 이는 접착 재료, 열가소성 재료 또는 가교결합성 재료의 적용을 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 광 추출 요소들이 도광체로부터 광을 추출하기 위해, 도광체의 주 표면들 중 적어도 하나의 주 표면 상에 제공될 수 있다. 특정 실시예에서, 광 추출 요소들은 광 추출 면을 한정하는 주면의 반대편인 도광체의 주면 상에 배열된다. 예를 들어, 유럽 특허 제594089호(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 컴퍼니 명의)에서 긴 도광체에 대해 기술된 바와 같이 광 추출 면의 반대편에 있는 도광체의 주면의 표면에서의 노치들이 전술된 바와 같이 배열될 수 있다. 예를 들어, 반사성 재료에 의해 적어도 하나의 주면 상에 형성되는 다른 광 추출 요소들이 또한 고려될 수 있다. 다른 실시예에서, 광 추출 요소들은 적어도 하나의 주면 상에 배열될 수 있으며, 예를 들어 도광체 표면의 에칭, 조도화(roughening) 또는 매트화(matting)에 의해 형성될 수 있다. 또한, 도광체의 적어도 하나의 주면 상에 형성된 흰색 도트들이 고려될 수 있다.
- [0024] 광 추출 요소들이 도광체의 일면 또는 양면 상에 형성될 수 있다는 것이 당업자에 의해 이해된다. 또한, 여기에서 설명된 바와 같은 광 추출 요소들이 서로 조합하여 그리고/또는 광 추출 요소들을 나타내는 접합 영역들과 조합하여 사용될 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0025] 다른 실시예에서, 광 추출 요소들은 광 추출 면의 반대편인 도광체의 주면 상에 배열된 재료에 의해 제공될 수 있다. 특정 실시예에서, 광 추출 요소들은 예를 들어 스크린-인쇄에 의해 광 추출 면의 반대편인 도광체의 주면 상에 인쇄될 수 있다. 광 추출 요소들은 반사성 재료를 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 조명 장치는 규칙적 또는 불규칙적 패턴으로 배열되는 접합 영역들을 포함한다. 이는 전술된 바와 같은 접합 영역들이 예를 들어 특정 광 추출이 요구되는 때 광 추출 요소들을 형성하는 경우에 특히 유용하다. 예를 들어, 도광체와의 평면 내에서 적어도 하나의 방향을 따라 도광체로부터 추출되는 광의 양은 변화될 수 있다.

- [0027] 일 실시예에서, 집합 영역들의 밀도는 도광체의 주면들 중 적어도 하나와의 평면 내에서 적어도 하나의 방향, 예를 들어 길이 방향으로 변할 수 있다. 예를 들어, 개별 집합 영역들 사이의 간격은 도광체와의 평면 내에서 서로 직교하는 하나 또는 둘 모두의 방향으로 증가 또는 감소할 수 있다. 일반적으로, 광 추출 요소들의 더 높은 밀도는 더 많은 광 추출을 야기한다. 또한, 광 추출은 전형적으로 광 추출 요소들의 일정한 밀도를 갖는 도광체에 대해서는 광원으로부터 거리가 증가할수록 감소한다.
- [0028] 예를 들어, 도광체와의 평면 내에서 적어도 하나의 직교 방향, 예를 들어 길이 방향으로 도광체의 광 추출 면을 따라 실질적으로 균일한 출력 조명을 유지하기 위해, 연속적인 집합 영역들의 간격은 광원으로부터의 거리가 증가할수록 감소한다.
- [0029] 조명 장치에 사용되는 도광체는 중공(hollow) 또는 중실(solid) 도광체일 수 있다. 도광체는 두께가 광범위하게 변할 수 있지만, 전형적인 실시예에서, 도광체는 10 mm 이하, 예를 들어 3 mm 이하 또는 2 mm 이하의 두께를 가질 것이다. 도광체는 전형적으로 (정상 허용오차 내에서) 대체로 균일한 두께를 가질 수 있지만, 측부를 따라 변하는 두께를 갖는 도광체, 예를 들어 테이퍼 형성된 도광체를 사용하는 것이 또한 고려된다.
- [0030] 조명 장치가 얇아지거나 슬림해질수록, 조명 장치가 더욱 큰 가요성을 갖게 되고, 조명 장치가 더욱 매력적이 될 수 있다. 또한, 얇은 조명 장치는 전형적으로 더 큰 조립 용통성을 제공할 것이다. 더욱이, 더 얇은 조명 장치는 또한 더 작은 중량을 의미할 것이며, 따라서 그러한 조명 장치를 예를 들어 승용차, 버스, 트럭, 또는 레도차와 같은 자동차의 일부로서 포함하는 승용차의 연료 소비를 절감하는 데 도움을 줄 수 있다. 본 발명에 따른 조명 장치는 또한 다른 차량에 사용될 수 있다.
- [0031] 특정 실시예에서, 조명 장치의 도광체는 광 산란 입자가 내부에 분산된 투명한 중합체 재료를 포함하는 중실 도광체이다. 특정 실시예에서, 도광체에 사용되는 광 산란 입자는 도광체를 제조하는 투명한 중합체 재료의 굴절률과는 상이한 굴절률을 가질 수 있다. 따라서, 도광체 내에 광 산란을 제공하기 위한 입자의 굴절률과 입자가 내부에 분산된 매트릭스를 형성하는 투명한 중합체 재료의 굴절률은 서로 상이하다. 굴절률들 사이의 차이는 도광체의 중합체 매트릭스 내에서 광의 최적 산란을 얻기 위해 그리고 도광체 내에서 광의 요구되는 균일한 분포를 달성하기 위해 당업자에 의해 편리하게 선택될 수 있다.
- [0032] 도광체는 폴리우레탄, 폴리카르보네이트 또는 폴리메틸메타크릴레이트를 포함할 수 있다. 도광체는 열가소성 중합체 또는 가교결합된 중합체, 예를 들어 열경화성 폴리우레탄과 같은 열경화성 수지를 포함할 수 있다.
- [0033] 일 실시예에서, 도광체는 집합 층을 한정하는 열가소성 중합체의 층 및 가교결합된 중합체의 층을 포함할 수 있다. 이는, 도광체가 실질적으로 가교결합된 중합체를 포함할지라도, 열접합 및/또는 용접을 수반하는, 도광체에 대한, 전형적으로 직조 또는 부직 섬유 층인 섬유 층의 집합 작업을 허용한다. 도광체의 집합 층은 광 추출 면을 한정하는, 즉 섬유 층에 대면하는 도광체의 주면 상에 배열될 수 있다. 그 경우에, 집합 층은 광 추출 면을 한정하는 도광체의 주면을 나타낸다. 또한, 집합 층의 열가소성 재료는 전형적으로 도광체와 유사한 굴절률을 갖는다. 대안적으로, 집합 층의 굴절률은 도광체에 비해 더 높을 수 있다.
- [0034] 추가적인 실시예에서, 조명 장치는 제조 동안에 비가교결합된 폴리우레탄을 포함하는 이산된 집합 영역들을 광 추출 면 상에 포함할 수 있는데, 이는 가교결합 또는 경화 단계 후에 이산된 집합 영역들을 형성할 것이다. 이 경우에, 도광체는 가교결합성 폴리우레탄이지만 이미 각각 가교결합 또는 경화된 폴리우레탄으로 또한 이루어질 수 있다. 비가교결합된 재료의 적용 후에, 전형적으로 직조 또는 부직 섬유 층인 섬유 층이 광 추출 면 상에 그리고 비가교결합된 폴리우레탄을 포함하는 집합 영역들과 접촉하여 배열될 것이다. 이러한 배열이 가교결합 또는 경화 단계를 거친 후에, 섬유 층은 도광체의 광 추출 면에 접합될 것이다. 비가교결합된 폴리우레탄의 굴절률은 전형적으로 도광체의 굴절률과 유사하다.
- [0035] 추가적인 실시예에서, 도광체는 예를 들어 도광체를 형성하는 층을 섬유 층 상으로 압출함으로써, 섬유 층의 표면 상에 형성될 수 있다. 이에 의해, 섬유 층의 섬유들이 도광체를 형성하는 층 내에 적어도 부분적으로 매설될 수 있으며, 이에 의해 도광체를 섬유 층에 접합시킬 수 있다. 2개의 층들 사이에 이산된 집합 영역들을 형성하기 위해, 섬유 층 및/또는 도광체에 압력이 부분적으로 가해질 수 있다.
- [0036] 또 다른 실시예에서, 도광체는 접착제를 포함하는 이산된 집합 영역들의 패턴을 광 추출 면 상에서 포함하고, 연속적인 접착제 층을 반대편의 주면 상에서 포함할 수 있다. 이 경우에, 도광체의 주면 상에 전체적으로 코팅된 접착제는 도광체의 굴절률보다 낮은 굴절률을 가질 수 있는데, 예를 들어 반사성 재료일 수 있다.
- [0037] 일 실시예에서, 도광체는 실질적으로 만곡될 수 없도록 강성이다. 특정 실시예에서, 도광체는 가요성을 갖고



바람직하게는 탄성을 또한 갖는다. 도광체를 형성하기 위해 사용될 수 있는 전형적인 재료는 폴리우레탄, 특히 가교결합된 폴리우레탄이다. 용어 "폴리우레탄"은 다작용성 아이소시아네이트 및 폴리올의 반응 생성물이며, 다른 성분들을 함유할 수 있는 중합체를 말한다.

[0038] 도광체용으로 사용될 수 있는 다른 재료에는 폴리아크릴레이트 및 실리콘이 포함된다.

[0039] 조명 장치는 섬유 층을 포함한다. 섬유 층은 전형적으로 반투명하다. 반투명한 섬유 층은 전형적으로 광의 적어도 20%, 예를 들어 적어도 50%가 섬유 층을 통과하게 한다. 일반적으로, 반투명한 섬유 층은 20 g/m<sup>2</sup> 내지 500 g/m<sup>2</sup>, 예를 들어 50 g/m<sup>2</sup> 내지 250 g/m<sup>2</sup>의 평량을 가질 수 있다.

[0040] 바람직한 실시예에서, 섬유 층은 도광체로부터 멀리 대면하는 주면 상에서 폴리코트(polycoat)로 코팅될 수 있다. 적합한 섬유 층은, 폴리코트 층을 형성하기 위해 부직 섬유 층 상으로 압출된 28 g/m<sup>2</sup>의 폴리에틸렌/폴리프로필렌 혼합물로 일면이 코팅된, 체크 노즈노르노 소재의 페가스 넌우븐스(Pegas Nonwovens)로부터 구매가능한 2 테니어의 섬유 크기 및 50 g/m<sup>2</sup>의 평량을 갖는 유형인 페가텍스-에스(Pegatex-S)의 부직 섬유 층을 포함할 수 있다. 그러한 코팅된 부직 섬유 층은, 부직 섬유 층 내로의 또는 부직 섬유 층을 통한 (도광체의 광 추출면의 반대측에서 차량 부품에 조명 장치를 장착하는데 사용되는) 장착 접착제의 침투 - 이는 접합 영역들에 의해 광 추출에 부정적인 영향을 미칠 수 있음 - 가 최소화되거나 방지될 수 있다는 이점을 갖는다.

[0041] 본 발명은 추가적인 태양에서,

[0042] - 광 추출 면을 한정하는 적어도 하나의 주 표면을 갖는 도광체를 제공하는 단계;

[0043] - 상기 광 추출 면을 한정하는 도광체의 상기 주면 상에, 전형적으로 직조 또는 부직 섬유 층인 섬유 층을 제공하는 단계;

[0044] - 상기 광 추출 요소들을 한정하는 도광체의 상기 적어도 하나의 주면 상에 복수의 이산된 접합 영역들에서 섬유 층을 도광체에 접합하는 단계를 포함하는, 조명 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0045] 이 방법은 제조가 용이하고 비용 효율적인 조명 장치를 제공한다. 그러한 조명 장치는 또한, 차량의 부품, 예를 들어 도어 부품 또는 루프 부품 내로 용이하게 그리고 신뢰성 있게 통합될 수 있다.

[0046] 특정 실시예에서, 조명 장치는 광원을 추가로 포함한다. 광원은 발광 다이오드(LED)들을 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 조명 장치는 측면-LED들, 예를 들어 일본 도쿄 소재의 니치아(Nichia) 사로부터 구매가능한 유형인 NSSW 088T의 측면-LED들을 포함할 수 있다. 측면-LED 유형의 LED들은 이들이 예를 들어 인쇄 회로 기판 상에 표면 실장될 수 있기 때문에(SMD-소자), 광원 및 조명 장치의 집약적 구성을 제공한다. 일반적으로, 다른 SMD-유형의 LED들이 집약적 구성에 적합할 수 있다.

[0047] 일 실시예에서, 조명 장치는 광원 주위에 배열되는 반사성 재료를 포함할 수 있다. 그러한 반사성 재료는 2개의 대향하는 주면들을 가질 수 있으며, 이에 의해 하나의 주면은 각각 광원, 도광체 및 섬유 층을 향해 대면할 수 있다. 이 주면은 확산 또는 정반사 반사성 재료를 포함하여, 광 추출 면을 한정하는 섬유 층의 주 표면으로부터의 광 방출에 대해서는 손실일 것인, 광원에 의해, 도광체로부터 또는 섬유 층으로부터 방출된 광이 각각 광원, 도광체 및/또는 섬유 층을 향해 다시 반사되게 할 수 있다. 이에 의해, 그러한 광 손실이 감소되기 때문에, 조명은 추가적으로 향상될 수 있다.

[0048] 일 태양에서, 본 발명은 앰비언트 조명에 의한 조명을 위해 전술된 바와 같은 도광체의 사용을 제공한다. 또 다른 태양에서, 본 발명은 전술된 바와 같은 조명 장치를 포함하는 차량을 제공한다. 또 다른 태양에서, 본 발명은 예를 들어 차량 내부의 조명이 제공될 수 있는 차량에서와 같은 앰비언트 조명을 제공하기 위한 조명 장치의 사용을 제공한다. 본 실시예에 따르면, 조명 장치는 차량의 도어 또는 루프에 배열된다. 조명 장치는 전형적으로, 앰비언트 광을 제공하는 차량 내부의 조명을 위해, 차량의 부품, 예를 들어 도어 부품 또는 루프 부품에 용이하게 통합될 수 있다. 따라서, 조명 장치는 광 추출 면을 한정하는 주면의 반대편의 주면을 이용하여, 차량의 기재, 예를 들어 도어 부품 또는 루프 부품에 접합될 수 있다.

[0049] 이러한 태양에서, 조명 장치는 광 추출 면을 한정하는 주면의 반대편의 도광체의 주면 상에 배치되는 제2 섬유 층(예를 들어, 직포 또는 부직포)을 추가로 포함할 수 있다. 제2 섬유 층은 연속적이거나 불연속적인 접착 층에 의해 기재에 접합될 수 있다. 추가의 층, 예를 들어 폼 층이 섬유 층 상에 배열되어, 연속적이거나 불연속적인 접착 층에 의해 그에 접합될 수 있다. 폼 층의 상단에, 추가적인 커버 층, 예를 들어 커버 천이 배치될 수 있고, 연속적이거나 불연속적인 접착 층에 의해 폼 층에 접합될 수 있다. 그러한 천 커버는 전형적으로 차량의 내부를 향해 대면하는 도어 또는 루프의 면을 덮는 데 사용된다. 또한, 광원은 도광체의 면들 중 하나 내

로 광을 주입하도록 배열될 수 있다. 광원을 고정 및/또는 장착하기 위한 수단이 제공될 수 있다.

- [0050] 광원에 의해 도광체 내로 주입된 광은 (도광체의 주면들 사이에서) 도광체를 따라 전파될 것이고, 광 추출 면 상에 제공된 광 추출 요소들에 의해 그리고/또는 그러한 광 추출 요소들로서 기능하는 광 추출 면을 한정하는 주면 상의 집합 영역들에 의해 추출될 수 있다. 광 추출 면을 한정하는 도광체의 주면으로부터 추출된 광은 전형적으로 광 추출 면을 한정하는 도광체의 주면 상에 배치되는 섬유 층 내로 주입될 것이다. 광은 일반적으로 적어도 부분적으로는 상기 섬유 층으로부터 추가의 층, 예를 들어 폼 층 및/또는 천 커버 내로, 그리고 다시 차량의 내부로 방출될 것이다. 이에 의해, 차량 내부의 앰비언트 조명이 달성될 수 있다.
- [0051] 조명 장치를 위해 어떠한 여분의 공간도 필요하지 않을 수 있다. 차량, 또는 도어 부품 또는 루프 부품과 같은 차량의 부품의 제조가 또한 간소화될 수 있다.
- [0052] 또 다른 태양에서, 본 발명은 조명 장치의 물을 제공한다. 본 태양에서, 도광체는 도광체가 물로 권취될 수 있도록, 조명 장치의 가요성을 부여하는 가요성 재료를 포함한다. 조명 장치의 다른 층 또는 구성요소, 즉 섬유 층, 집합 영역, 선택적인 추가의 접착제가 또한 전형적으로는 가요성을 갖는다. 이는 조명 장치가 사용될 수 있는 차량의 제조 동안뿐만 아니라 조명 장치의 제조 동안에도 유리할 수 있다. 자동차 제조업자는 차량 내에 조명 장치를 통합하기 전에, 물 형상의 조명 장치(들)의 스톡(stock)을 가질 수 있다. 차량의 제조 시 또는 차량에 조명 장치를 통합할 때, 자동차 제조업자는 간단히 조명 장치의 물을 제공하고, 크기 및 형상에 맞춰 절단하는 것을 비롯하여 필요한 양의 조명 장치를 풀고, 제조 및/또는 통합을 계속 진행할 수 있다. 이는 비용면에서 유리할 수 있고/있거나 제조 또는 통합을 위한 시간을 줄일 수 있다.
- [0053] 하기는 실시예들의 요약이다.
- [0054] 1. 조명 장치로서,
- [0055] - 광 추출 면을 한정하는 적어도 하나의 주면을 갖는 도광체;
- [0056] - 광 추출 면을 한정하는 상기 도광체의 주면 상에 배치되는 적어도 하나의 섬유 층을 포함하며,
- [0057] - 상기 적어도 하나의 섬유 층은 복수의 이산된 집합 영역들에서 상기 광 추출 면을 한정하는 상기 도광체의 주면에 접합되는, 조명 장치.
- [0058] 2. 실시예 1에 있어서, 상기 복수의 이산된 집합 영역들이 광 추출 요소들을 한정하는, 조명 장치.
- [0059] 3. 실시예 1 또는 실시예 2에 있어서, 상기 도광체는 광 추출 요소들을 추가로 포함하는, 조명 장치.
- [0060] 4. 실시예 1 내지 실시예 3 중 어느 하나에 있어서, 도광체는 폴리우레탄, 폴리카르보네이트 또는 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는, 조명 장치.
- [0061] 5. 실시예 1 내지 실시예 4 중 어느 하나에 있어서, 상기 도광체는 열가소성 중합체 또는 가교결합된 중합체를 포함하는, 조명 장치.
- [0062] 6. 실시예 1 내지 실시예 5 중 어느 하나에 있어서, 상기 도광체는 가교결합된 중합체의 층 및 열가소성 중합체를 포함하는 집합 층을 포함하는, 조명 장치.
- [0063] 7. 실시예 1 내지 실시예 6 중 어느 하나에 있어서, 적어도 하나의 섬유 층은 열접합에 의해 상기 도광체의 주 표면에 접합되는, 조명 장치.
- [0064] 8. 실시예 1 내지 실시예 6 중 어느 하나에 있어서, 적어도 하나의 섬유 층은 용접 수단에 의해 상기 도광체의 주 표면에 접합되는, 조명 장치.
- [0065] 9. 실시예 8에 있어서, 용접 수단은 초음파 용접 또는 레이저 용접을 포함하는, 조명 장치.
- [0066] 10. 실시예 1 내지 실시예 6 중 어느 하나에 있어서, 적어도 하나의 섬유 층은 접착제 수단에 의해 상기 도광체의 주 표면에 접합되는, 조명 장치.
- [0067] 11. 실시예 10에 있어서, 접착제 수단은 감압 접착제 또는 핫-멜트 접착제를 포함하는, 조명 장치.
- [0068] 12. 실시예 1 내지 실시예 11 중 어느 하나에 있어서, 집합 영역은 규칙적 또는 불규칙적 패턴으로 배열되는, 조명 장치.
- [0069] 13. 실시예 1 내지 실시예 12 중 어느 하나에 있어서, 도광체는 중실 도광체인, 조명 장치.

- [0070] 14. 실시예 1 내지 실시예 13 중 어느 하나에 있어서, 도광체는 가요성 재료를 포함하는, 조명 장치.
- [0071] 15. 실시예 1 내지 실시예 14 중 어느 하나에 있어서, 상기 집합 영역들은 상기 광 추출 면을 한정하는 상기 적어도 하나의 주면의 대부분에 배열되는, 조명 장치.
- [0072] 16. 실시예 1 내지 실시예 15 중 어느 하나에 있어서, 상기 광 추출 면을 한정하는 상기 주면의 반대편의 주면 상에서 광 추출 요소들을 추가로 포함하고, 밀도는 도광체와의 평면 내에서 적어도 하나의 방향을 따라 변화되는, 조명 장치.
- [0073] 17. 실시예 1 내지 실시예 16 중 어느 하나에 있어서, 광원, 및 광원 주위에 배열되는 반사성 재료를 추가로 포함하는, 조명 장치.
- [0074] 18. 실시예 1 내지 실시예 17 중 어느 하나에 있어서, 상기 도광체의 적어도 하나의 주 표면 상에 배치되는 확산 또는 정반사 반사성 재료를 추가로 포함하는, 조명 장치.
- [0075] 19. 실시예 1 내지 실시예 18 중 어느 하나에 있어서, 섬유 층은 부직 섬유 층인, 조명 장치.
- [0076] 20. 실시예 1 내지 실시예 19 중 어느 하나의 조명 장치를 제조하는 방법으로서,
- [0077] - 광 추출 면을 한정하는 적어도 하나의 주 표면을 갖는 도광체를 제공하는 단계;
- [0078] - 상기 광 추출 면을 한정하는 도광체의 상기 주면 상에 섬유 층을 제공하는 단계;
- [0079] - 상기 광 추출 요소들을 한정하는 도광체의 상기 적어도 하나의 주면 상에 복수의 이산된 집합 영역들에서 섬유 층을 도광체에 접합하는 단계를 포함하는, 조명 장치를 제조하는 방법.
- [0080] 21. 실시예 20에 있어서, 상기 광 추출 면을 한정하는 상기 적어도 하나의 주면 상에 섬유 층이 배열된 도광체를 몰로 권취하는 단계를 추가로 포함하는, 조명 장치를 제조하는 방법.
- [0081] 22. 실시예 1 내지 실시예 19 중 어느 하나에 있어서, 조명 장치가 도어 또는 루프에 배열되는, 조명 장치를 제조하는 방법.
- [0082] 23. 앰비언트 조명으로 조명하기 위한, 실시예 1 내지 실시예 19 중 어느 하나의 조명 장치의 용도.
- [0083] 24. 앰비언트 조명으로 차량의 내부를 조명하기 위한 실시예 1 내지 실시예 19 중 어느 하나의 조명 장치의 용도.
- [0084] 25. 실시예 14 내지 실시예 19 중 어느 하나의 조명 장치의 물.

### 도면의 간단한 설명

- [0085] <도 1>
- 도 1은 조명 장치의 제1 실시예의 사시도.
- <도 2>
- 도 2는 도 1에 도시된 바와 같은 조명 장치의 단면도.
- <도 3>
- 도 3은 도 1에 도시된 바와 같은 조명 장치의 평면도.
- <도 4>
- 도 4는 광원과 함께, 도 1에 도시된 바와 같은 조명 장치의 배열의 사시도.
- <도 5>
- 도 5는 도 4에 도시된 바와 같은 조명 장치의 단면도.
- <도 6>
- 도 6은 도 4에 도시된 바와 같은 조명 장치의 평면도.
- <도 7>

도 7은 도 1에 도시된 바와 같은 조명 장치의 물의 사시도.

<도 8>

도 8은 조명 장치의 다른 실시예의 사시도.

<도 9>

도 9는 도 8에 도시된 바와 같은 조명 장치의 단면도.

<도 10>

도 10은 차량에 배열된 제1 또는 제2 실시예에 따른 조명 장치를 도시하는 도면.

<도 11>

도 11은 차량에 배열된 제1 또는 제2 실시예에 따른 조명 장치를 도시하는 도면.

<도 12>

도 12는 조명 장치의 제3 실시예의 사시도.

<도 13>

도 13은 도 12에 도시된 바와 같은 조명 장치의 단면도.

<도 14>

도 14는 선 X-X를 따라 절단된 도 10 또는 도 11에 도시된 바와 같은 실시예의 사시도.

<도 15>

도 15는 선 X-X를 따라 절단된 도 10 또는 도 11에 도시된 바와 같은 실시예의 단면도.

<도 16>

도 16은 조명 장치의 다른 실시예의 사시도.

<도 17>

도 17은 도 16에 도시된 바와 같은 다른 실시예의 평면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0086] 이제, 본 발명이 하기의 예시적인 실시예들 및 예를 참고하여, 본 발명을 이로 제한하고자 하는 의도 없이, 보다 상세하게 설명될 것이다.
- [0087] 도 1 및 도 2는 광 추출 면(26)을 한정하는 제1 주면(22)을 갖고 주면(22) 반대편의 제2 주면(24)을 갖는 도광체(20)를 포함하는 조명 장치(10)의 제1 실시예를 도시하고 있다. 또한, 광 추출 면(36)을 한정하는 제1 주면(32)을 갖고 주면(32) 반대편에 있고 도광체(20)를 향해 대면하는 제2 주면(34)을 갖는 부직 섬유 층(30)이 도 1 및 도 2에 도시되어 있다.
- [0088] 복수의 집합 영역(40)들이 광 추출 면(26)을 한정하는 주면(22) 상에서 도광체(20) 상에 배열된다. 부직 섬유 층(30)은 집합 영역(40)에서 도광체(20)에 접합된다.
- [0089] 도 1은 소정의 패턴, 즉 평행한 열들의 복수의 집합 영역(40)들의 배열을 도시하는데, 이는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같은 실시예의 평면도를 나타내는 도 3에서도 볼 수 있다. 도 2에서는, 집합 영역들의 하나의 열만 볼 수 있다. 집합 영역(40)들의 다른 열들은 부직 섬유 층(30)의 아래에 배열되어 있기 때문에, 점선으로 도시되어 있다.
- [0090] 도 4 내지 도 6은 광원(50)과 함께, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같은 조명 장치(10)의 배열을 도시한다. 도 4 및 도 6에서 볼 수 있는 바와 같이, 광원(50)은 주면(22, 24)들에 직교하는 도광체(20)의 측부들 중 하나의 측부에 평행하게 배열되어, 광을 도광체(20)의 그 측부에 결합시킨다.
- [0091] 도광체(20)의 일 측부 상에 부딪히는 광은 도광체(20)로 진입할 것이며, 도광체(20)와의 평면 면 내에서 실질적으로 2개의 방향들을 따라 전파될 것이다. 주면에 부딪힌 광은 도광체(20) 내로 다시 반사될 수 있다. 광이

접합 영역(40)들이 배열된 위치에 부딪힐 때, 광은 도광체(20)로부터 부직 섬유 층(30)으로(즉, 실질적으로 방향(H)으로) 추출될 수 있다(도 5 참조).

[0092] 도 7은 도 1에 도시된 바와 같은 조명 장치(10)의 물의 사시도이다. 조명 장치(10)는 가요성 도광체(20), 및 광 추출 면(26)을 한정하는 도광체(20)의 주면(22)에 접합되는 부직 섬유 층(30)을 포함한다. 조명 장치(10)의 제조 후에, 조명 장치는 물로 권취될 수 있다. 예시 목적을 위해, 도광체(20), 부직 섬유 층(30) 및 1열의 접합 영역(40)들을 보여주기 위해, 조명 장치(10)는 부분적으로 풀려 있다. 접합 영역(40)들의 추가의 열은 점선으로 도시되어 있다.

[0093] 본 실시예에서, 부직 섬유 층(30)뿐만 아니라 도광체(20)는 가요성을 갖는다. 접합 영역(40)들은 가요성을 가질 수 있거나, 즉 각각의 단일 접합 영역(40)이 가요성을 가질 수 있거나, 접합 영역(40)들이 조명 장치(10)의 가요성을 방해하지 않을 정도로 충분히 작다. 임의의 추가의 층 또는 구성요소, 예를 들어 접착제가 또한 전형적으로는 가요성 및/또는 탄성을 가질 수 있다.

[0094] 도 8 및 도 9는 도광체(20)가 부직 섬유 층(30)을 향해 대면하는 접합 층(20')을 포함하는 조명 장치(10)의 다른 실시예를 도시한다. 접합 층(20')은 도광체(20)에 대한 부직 섬유 층(30)의 열접합 또는 용접을 용이하게 하기 위해, 열가소성 재료를 포함한다. 도 8 및 도 9는 접합 영역(40)의 하나의 열만 도시하는데, 이에 의해 접합 영역(40)들의 다른 열들은 도 8에서 점선으로 도시되어 있다.

[0095] 도 10 및 도 11은 차량에 통합된 조명 장치(10)를 도시한다. 도시된 바와 같이, 조명 장치는 점선으로 도시된 바와 같이 도어 패널에 배열된다(조명 장치(10)는, 도 10에서는 폼 층, 추가의 접착 층 및/또는 천 커버 층과 같은 추가의 층에 의해, 그리고 도 11에서는 도어의 금속판 및/또는 추가의 층에 의해 덮인다). 또한, 차량의 루프 패널에의 조명 장치(10)의 통합이 점선으로 예시되어 있다(본 사시도에서, 조명 장치(10)는 루프의 금속판에 의해 덮여 있다).

[0096] 차량 또는 차량의 부품, 예를 들어 도어 또는 루프에의 조명 장치(10)의 통합에 대한 추가의 상세 사항을 도 14 및 도 15에서 볼 수 있다.

[0097] 도 12 및 도 13은 광원(50) 주위에 배열된 반사성 재료(60)를 포함하는 조명 장치(10)의 제3 실시예를 도시한다. 반사성 재료(60)는 대향하는 주면들을 갖는데, 이에 의해 하나의 주면은 각각 광원(50), 도광체(20) 및 부직 섬유 층(30)을 향해 대면한다. 이 주면은 확산 또는 정반사 반사성 재료를 포함하여, 부직 섬유 층(30)의 주 표면(36)(36은 도 12 및 도 13에 표시되지 않음, 도 1 내지 도 9 참조)으로부터의 광 방출에 대해서는 손실일 것인, 광원(50)에 의해, 도광체(20)로부터 또는 부직 섬유 층(30)으로부터 방출된 광이 각각 광원(50), 도광체(20) 또는 부직 섬유 층(30)을 향해 다시 반사되게 한다. 이에 의해, 그러한 광 손실이 감소되기 때문에, 조명은 추가적으로 향상될 수 있다.

[0098] 도 14 및 도 15는 선 X-X를 따라 절단된 도 10 또는 도 11에 도시된 바와 같은 실시예, 즉 차량에 통합된 조명 장치(10)를 도시한다. 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같은 조명 장치(10)에 더하여, 조명 장치(10)는 제2 부직 섬유 층(30')을 추가로 포함하며, 제2 부직 섬유 층은 도광체(20)의 하부 주면(24) 상에 배치되고, 접합 영역(40)들에 의해 부직 섬유 층(30)을 도광체(20)의 주면(22)에 접합한 것과 유사하게 복수의 접합 영역(40')들에 의해 하부 주면에 접합된다. 또한, 조명 장치는 도어 패널 또는 루프 패널과 같은 기재(90) 상에 배열된다. 따라서, 제2 부직 섬유 층(30')은 한편으로는, 연속적이거나 불연속적일 수 있는 접착 층(74)에 의해 기재(90)에 접합된다. 다른 한편으로는, 부직 섬유 층(30')은 광 추출 면(26)을 한정하는 주면(22)의 반대편인 주면(24) 상에서 도광체(20)에 접합된다. 폼 층(70)이 (제1) 부직 섬유 층(30) 상에 추가로 배열되고, 연속적이거나 불연속적일 수 있는 접착 층(72)에 의해 상기 (제1) 부직 섬유 층에 접합된다. 폼 층(70)의 상단에서, 추가의 커버 층, 예를 들어 커버 천(80)이 배치되고, 연속적이거나 불연속적일 수 있는 접착 층(76)에 의해 폼 층에 접합된다. 그러한 천 커버(80)는 전형적으로 차량의 내부를 향해 대면하는 도어 또는 루프의 면을 덮는 데 사용된다. 또한, 광원(50)은 도광체(20)의 면들 중 하나 내로 광을 주입하도록 배열된다. 광원(50)을 고정 및/또는 장착하기 위한 수단이 제공되지만, 간략함의 이유로 도 14 및 도 15에는 도시되지 않는다.

[0099] 도광체(20)의 상부 주면(22)으로부터 추출된 광은 부직 섬유 층(30) 내로 주입될 것이다. 광은 적어도 부분적으로는 부직 섬유 층으로부터 폼 층(70)과 천 커버(80) 및 다시 차량의 내부로 방출될 것이다. 이에 의해, 차량 내부의 앰비언트 조명이 달성될 것이다.

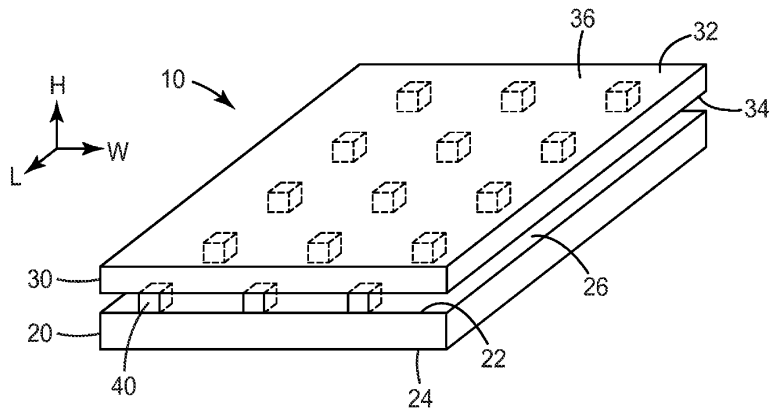
[0100] 도 16 및 도 17은 접합 영역(40)들의 밀도가 도광체(20)와의 평면 내에서 적어도 하나의 방향, 예를 들어 도 14 및 도 15에 도시된 L로 화살표 표시된 길이 방향(L)으로 변하는 조명 장치(10)의 다른 실시예를 도시한다. 이



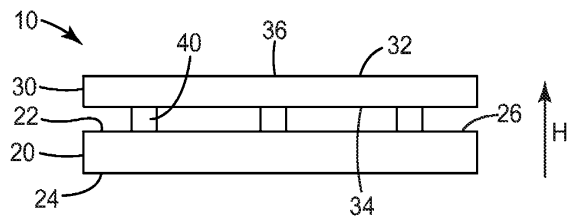
는 광 추출 요소들로서 기능하는 개별 접합 영역(40)들 사이의 간격이 원하는 효과에 따라 상기 방향으로 증가 또는 감소할 수 있음을 의미한다. 도광체(20)와의 평면 내에서 적어도 하나의 방향으로 도광체(20)의 광 추출면(26)을 따라 실질적으로 균일한 출력 조명을 유지하기 위해, 연이은 접합 영역(40)들의 간격은 연속적으로 감소되어, 광 추출 요소들로서 기능하는 선행의 접합 영역(40)들에 의해 도광체(20) 밖으로 반사된 광을 보상하도록 한다.

## 도면

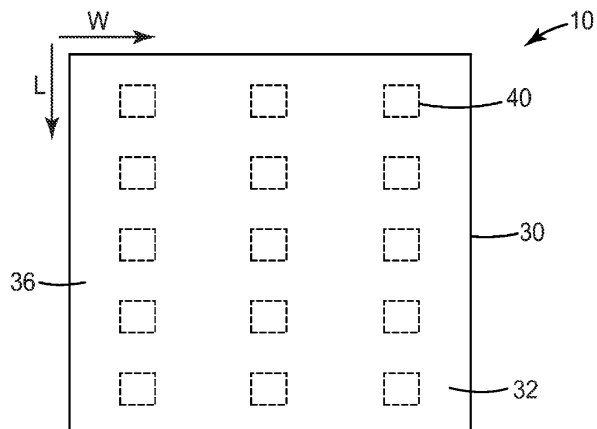
### 도면1



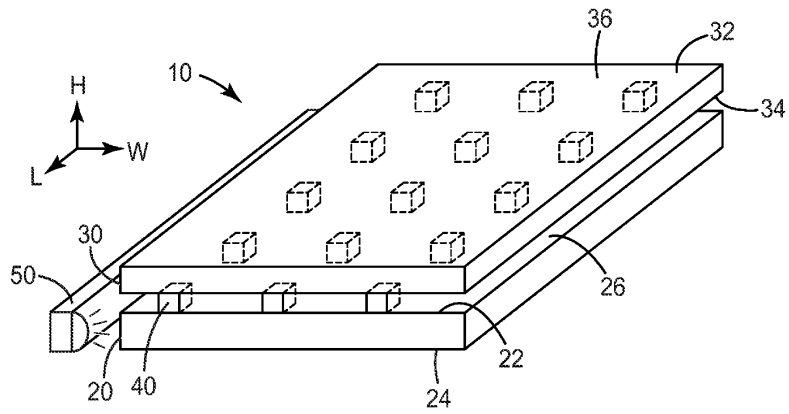
### 도면2



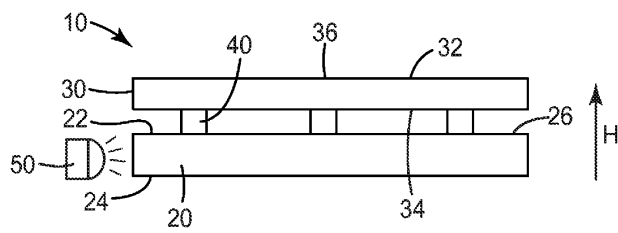
### 도면3



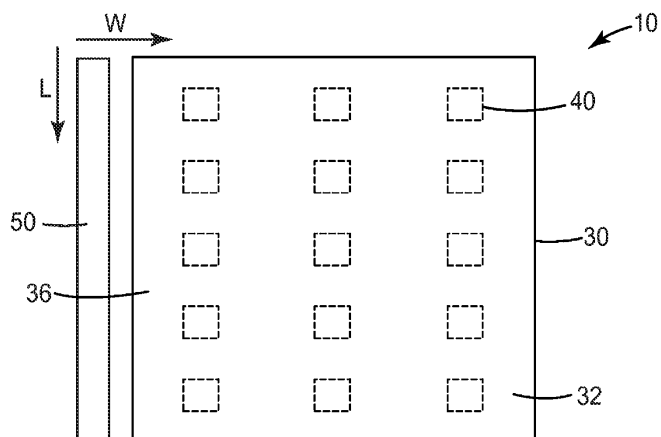
도면4



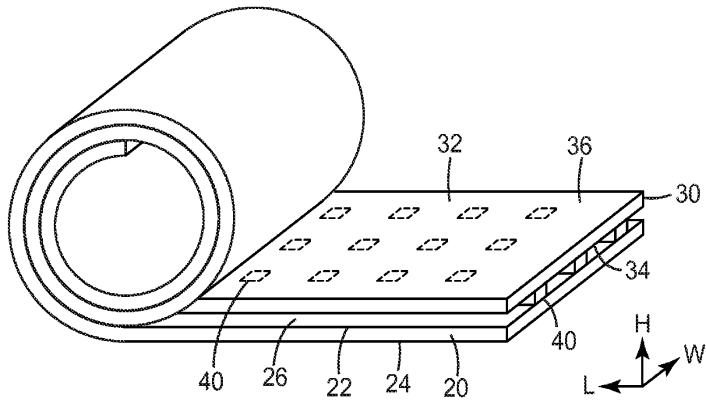
도면5



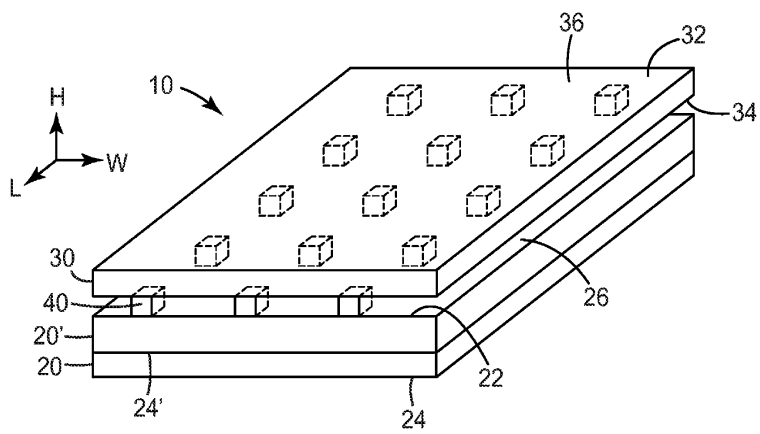
도면6



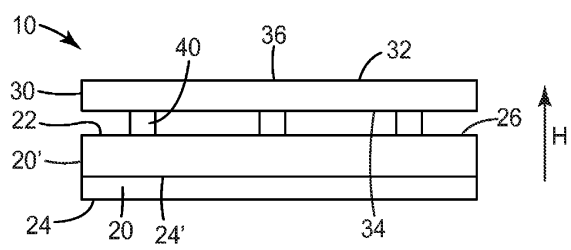
도면7



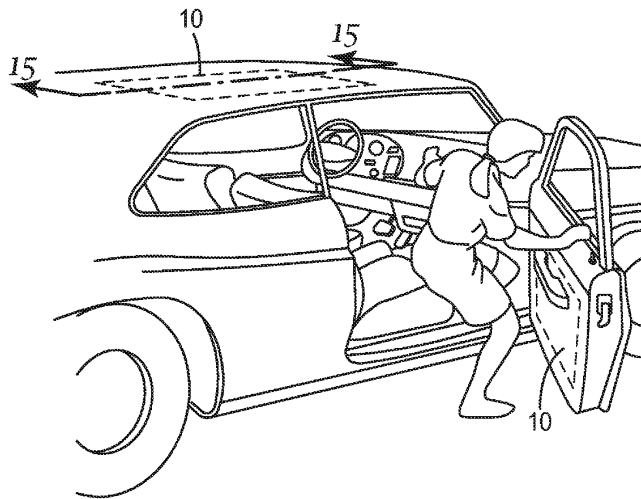
도면8



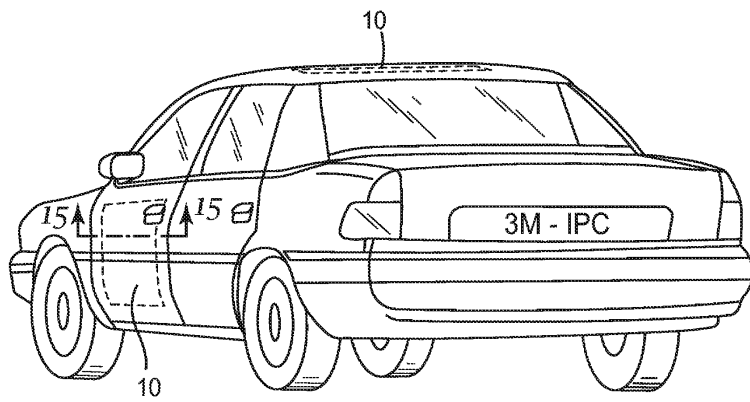
도면9



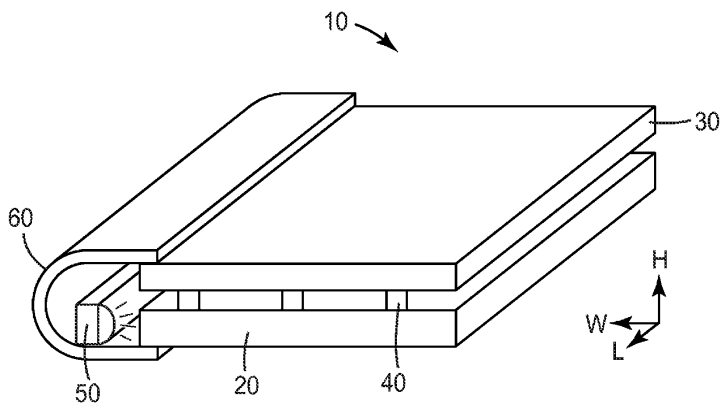
도면10



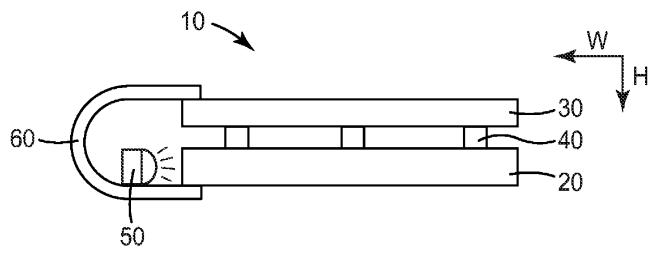
도면11



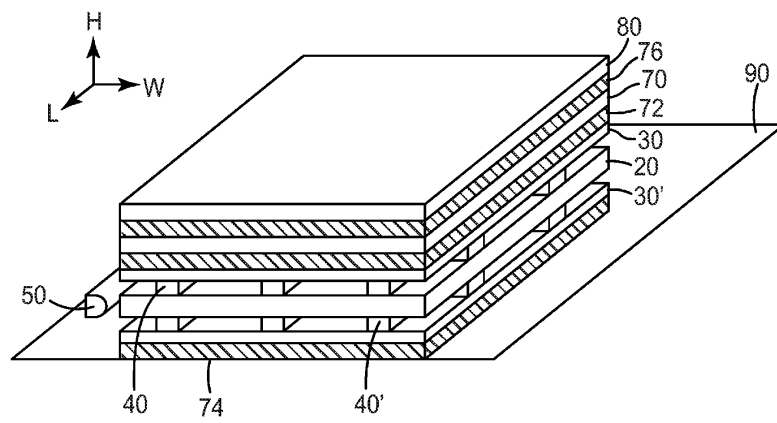
도면12



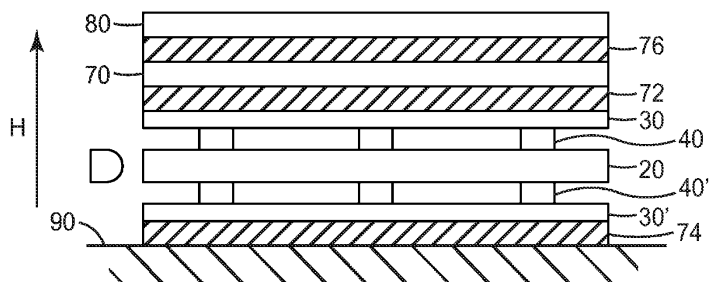
도면13



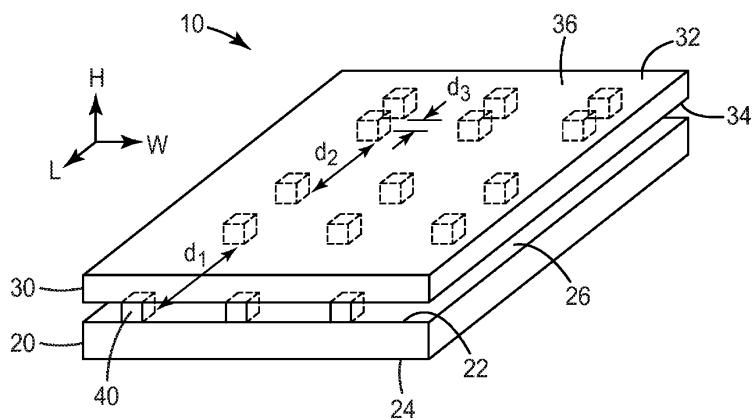
도면14



도면15



도면16





도면17

