



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0034671  
(43) 공개일자 2011년04월05일

(51) Int. Cl.

*F21V 8/00* (2006.01) *G02B 6/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7003575

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년07월14일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년02월16일

(86) 국제출원번호 PCT/US2009/050447

(87) 국제공개번호 WO 2010/009067

국제공개일자 2010년01월21일

(30) 우선권주장

0813186.4 2008년07월18일 영국(GB)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

루텍 데이비드 엠

독일 41453 노이스 칼-슐츠-스트라세 1

푸르푸에르스트 요에르크 로베르트

독일 41453 노이스 칼-슐츠-스트라세 1

보그트 한스-미하엘

독일 41453 노이스 칼-슐츠-스트라세 1

(74) 대리인

양영준, 김영

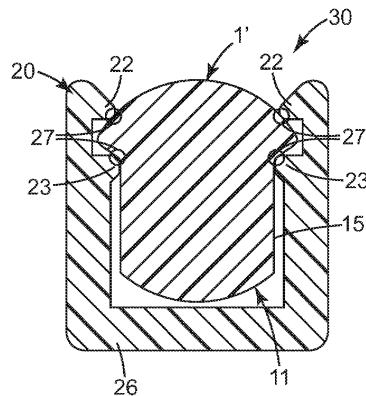
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 도광체 및 지지체를 포함하는 조명 장치

(57) 요약

조명 장치(30)는 도광체에 의해 방출된 광의 통과를 위한 긴 개구를 갖는 지지체(2) 내에 위치된 측면 조명 도광체(1')를 포함한다. 지지체(20)는 접촉 에지(24)를 제공하도록 형상화되고, 지지체와 도광체 사이의 물리적 맞물림만이 이들 접촉 에지를 따라 존재한다. 지지체는 또한 지지체 내에서 요구되는 배향으로 도광체를 유지하기 위하여 도광체의 평탄 표면(15)에 인접하여 이에 평행하게 내부에 위치된 평탄 표면을 갖는다. 지지체의 가요성을 향상시키기 위하여, 일부 실시예에서 지지체의 부분만이 지지체의 전체 길이를 따라 연속적이다.

대표도 - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

지지체 내에 위치한 측면 조명 도광체(side-light light guide)를 포함하고, 지지체는 도광체에 의해 방출된 광의 통과를 위한 긴 개구를 가지며 조명 장치로서, 지지체 및/또는 도광체는 적어도 하나의 접촉 에지(edge)를 제공하도록 형상화되고, 지지체와 도광체 사이의 물리적 맞물림만이 접촉 에지(들)를 따라 존재하는 조명 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기/각각의 접촉 에지는 2개의 각자의 상대적으로 경사진 표면들 사이에 형성되는 조명 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기/각각의 접촉 에지는 지지체 내에 형성되고, 도광체는 접촉 에지(들)와 맞물리는 적어도 하나의 위치설정 특징부(location feature)를 포함하는 조명 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 적어도 하나의 위치설정 특징부는 도광체 내의 절결 영역(cut-away feature)에 의해 형성되는 조명 장치.

### 청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 도광체는 지지체 내의 긴 개구의 각각의 측부에 하나씩 위치한 2개의 위치설정 특징부를 포함하고, 각각의 위치설정 특징부는 적어도 하나의 각자의 접촉 에지와 맞물리는 조명 장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 접촉 에지는 지지체 내에서 도광체를 유지하는 조명 장치.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기/각각의 접촉 에지는 실질적으로 지지체의 전체 길이를 따라 연장되는 조명 장치.

### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 도광체는 도광체의 길이방향으로 연장되는 발광 영역을 갖고, 발광 영역이 지지체의 긴 개구와 정렬되도록 지지체 내에 배향되는 조명 장치.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 지지체는 도광체를 상기 배향으로 유지하도록 형상화되는 조명 장치.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 지지체는 도광체를 상기 배향으로 유지하도록 도광체의 평탄 표면에 인접하여 이에 평행하게 위치되는 적어도 하나의 평탄 표면을 포함하는 조명 장치.

### 청구항 11

지지체 내에 위치한 측면 조명 도광체를 포함하고, 도광체는 도광체의 길이방향으로 연장되는 발광 영역을 갖고, 발광 영역이 지지체의 긴 개구와 정렬되도록 배향되며, 지지체는 도광체를 상기 배향으로 유지하도록 도광체의 평탄 표면에 인접하여 이에 평행하게 위치되는 적어도 하나의 평탄 표면을 포함하는 조명 장치.

### 청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 지지체는 지지체가 기재(substrate) 상에 장착될 수 있게 하는 부착 특징부를 포함하는 조명 장치.

### 청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 지지체의 일부분만이 지지체의 전체 길이를 따라 연속적으로 연장되는 조명 장치.

### 청구항 14

길이방향으로 연장되는 발광 영역을 갖는 측면 조명 도광체, 및 도광체가 내부에 위치되는 길이방향으로 연장되는 지지체를 포함하며, 지지체는 도광체에 의해 방출된 광의 통과를 위한 긴 개구를 제공하면서 지지체 내부에서 도광체와 맞물려 도광체를 유지하도록 형상화되고, 지지체의 일부분만이 지지체의 전체 길이를 따라 연속적으로 연장되는 조명 장치.

### 청구항 15

제13항 또는 제14항에 있어서, 지지체는 대체로 U자형 채널의 형태를 갖고, 채널의 기부(base) 또는 그의 일부분만이 지지체의 전체 길이를 따라 연속적으로 연장되는 조명 장치.

### 청구항 16

제13항 또는 제14항에 있어서, 지지체는 대체로 U자형 채널의 형태를 갖고, 채널의 벽들 또는 그의 부분들만이 지지체의 전체 길이를 따라 연속적으로 연장되는 조명 장치.

### 청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 조명 장치를 조립하기 위한 키트(kit)로서, 키트는 측면 조명 도광체 및 지지체를 포함하고, 도광체는 조명 장치를 형성하기 위하여 긴 개구를 통해 지지체 내로 삽입될 수 있는 키트.

### 청구항 18

제17항에 있어서, 도광체는 긴 개구를 통해 지지체 내로 도광체를 안내하기 위한 적어도 하나의 안내 표면을 포함하는 키트.

### 청구항 19

제17항 또는 제18항에 있어서, 지지체는 긴 개구를 통한 지지체 내로의 도광체의 이동을 제한하도록 형상화된 키트.

### 청구항 20

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 조명 장치를 조립하는 방법으로서,

- (i) 도광체를 제공하는 단계;
- (ii) 지지체를 제공하는 단계; 및
- (iii) 긴 개구를 통해 지지체 내로 도광체를 삽입하는 단계를 포함하는 방법.

### 청구항 21

제20항에 있어서, 사용자는 지지체 내에 도광체가 정확하게 위치되었다는 청각적 및/또는 촉각적 표시를 받는 방법.

## 명세서

## 기술분야

본 발명은 지지체 내에 위치된 도광체(light guide)를 포함하는 유형의 조명 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 도광체가 그의 길이를 따라 광을 방출하는 유형의 조명 장치에 관한 것이다.

## 배경기술

[0001]

- [0002] 도광체가 다양한 장소에서 장식적 및 기능적 조명 목적으로 점차 사용되고 있으며, 이들 중 일부는 도광체가 그의 길이를 따라 선택적으로(예를 들어, 비교적 균일하게 또는 특정 방향으로) 광을 방출할 것을 필요로 한다. 그러한 도광체는 이하에서 측면 조명 도광체(side-light guide)라 지칭된다. 일 단부에서 광원으로부터 도광체 내로 주입된 광이 도광체로부터 그의 길이를 따라 선택적으로 추출될 수 있게 하여 선행 조명 장치를 효과적으로 제공하는 다양한 메커니즘이 공지되어 있다. 선행 조명 장치에 측면 조명 도광체를 사용하면 소정의 이점을 제공하는 것으로 인식되고 있는데, 즉 이러한 이점은 예를 들어 LED 광원과 같은 저전압 광원의 사용 가능성, 및 조명 장치가 실제로 위치되는 영역으로부터의 광원의 분리 가능성을 포함한다.
- [0003] 한 가지 형태의 측면 조명 도광체가 유럽 특허 공개 제0 594 089호(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 컴퍼니(Minnesota Mining and Manufacturing Company) 명의)에 설명되어 있다. 도광체는 적어도 그의 일 단부로부터 도광체를 따라 전파되는 광이 도광체 벽의 발광 영역을 통해 선택적으로 방출되게 하도록 그의 길이를 따라 이격된 광 추출 요소를 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 매뉴팩처링 컴퍼니 명의) 및 유럽 특허 공개 제1 153 240호(쓰리엠 이노베티브 프로퍼티즈 컴퍼니(3M Innovative Properties Company) 명의) 모두는 그러한 유형의 다른 도광체를 설명하고 있는데, 즉 유럽 특허 공개 제0 956 472호에 설명된 도광체에는 도광체에 의해 방출된 광의 측방향 분포를 제어하기 위한 목적으로 상이한 종축을 따라 중심 설정된 2세트의 노치가 제공되며, 한편 유럽 특허 공개 제1 153 240호에 설명된 도광체에서는 도광체에 의해 제공된 조명에 미리설정된 패턴을 생성하기 위한 목적으로 노치가 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.
- [0004] 다른 형태의 측면 조명 도광체가 예를 들어 국제특허공개 WO 99/22173호, WO 00/25159호 및 WO 01/51851호에 설명되어 있다. 국제특허공개 WO 99/22173호(쓰리엠 이노베티브 프로퍼티즈 컴퍼니 명의)는 클래딩에 의해 둘러싸인 코어를 포함하는 도광체를 설명하고 있는데, 여기서 클래딩의 내측 표면에는 도광체로부터 광이 추출되게 하는 만입부가 형성된다. 추출된 광의 일부를 특정 방향으로 방향전환하기 위해 도광체의 일부 주위에 광 반사 부재가 제공될 수 있다. 국제특허공개 WO 00/25159호(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 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. 국제특허공개 WO 01/51851호(쓰리엠 이노베티브 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 구조물을 구비하여, 최종적으로 광 추출 구조물이 위치된 도광체 영역을 통해 광이 방출되게 하는 도광체를 설명하고 있다.
- [0005] 측면 조명 도광체는 가요성 및 강성 형태 둘 모두를, 그리고 파손 또는 파괴되지 않고 비교적 긴 유효 수명을 가질 재료를 이용할 수 있다. 이들은 또한 에너지 효율적인 방식으로 높은 수준의 조명을 제공할 수 있다. 측면 조명 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 측면 조명 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. 보다 최근에, 제조자는 실용적 및 미적 이유 둘 모두 때문에 자동차 내부의 조명 장치에 측면 조명 도광체를 사용하는 데 관심을 갖게 되었다(예를 들어, 폭스바겐 악티엔 게젤샤프트(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 623호 참조).
- [0006] 측면 조명 도광체가 조명 장치에 사용될 때, 도광체를 필요로 하는 위치에 유지시키고 광이 필요로 하는 방향으로 방출되는 것을 보장하기 위해 통상 도광체를 소정의 방식으로 지지하는 것이 필요하다. 공지된 측면 조명 도광체의 지지 방법은 브라켓 또는 클립의 사용(예를 들어, 쓰리엠 이노베티브 프로퍼티즈 컴퍼니의 미국 특허 제6 763 172호에 설명된 바와 같음), 및 채널 또는 레일의 사용(예를 들어, 역시 쓰리엠 이노베티브 프로퍼티즈 컴퍼니의 미국 특허 출원 공개 제2004/0240829호, 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 컴퍼니의 국제특허공개 WO 99/22174호, 및 전술된 국제특허공개 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.

[0007] 국제특허공개 WO 2008/022007호(쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴퍼니)는 조명 장치의 조립을 용이하게 하기 위한 다양한 형태의 측면 조명 도광체 및 지지체를 설명하고 있다. 더욱 상세하게는, 한정된 발광 영역을 갖는 도광체의 경우, 국제특허공개 WO 2008/022007호는 유리하게는 발광 영역을 통한 도광체의 광 출력에 실질적인 손실을 주지 않고서 조명 장치를 형성하기 위해 도광체를 지지체 내에 고정되게 그리고 특정한 배향으로 설치하는 것을 용이하게 하는 것에 관한 것이다.

### 발명의 내용

[0008] 본 발명은 지지체 내에 위치된 측면 조명 도광체를 포함하고 지지체가 도광체에 의해 방출된 광의 통과를 위한 긴 개구를 갖는 조명 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 긴 개구를 통해 방출된 광의 양에 대한 지지체의 영향을 더욱 감소시키면서 장치가 용이하게 조립될 수 있게 하는 구조의 조명 장치의 제공에 관한 것이다. 본 발명은 또한 지지체 내부에서 요구되는 배향으로의 도광체의 향상된 유지를 제공하면서 장치가 용이하게 조립될 수 있게 하는 구조의 조명 장치의 제공에 관한 것이다. 본 발명은 또한 지지체의 구조가 지지체의 가요성이 증가될 수 있게 하는 조명 장치의 제공에 관한 것이다. 본 발명은, 지지체 내에 위치된 측면 조명 도광체를 포함하고 지지체는 도광체에 의해 방출된 광의 통과를 위한 긴 개구를 가지며, 지지체 및/또는 도광체에는 적어도 하나의 접촉 에지(edge)가 형성되고, 지지체와 도광체 사이의 물리적 맞물림만이 접촉 에지(들)에 의해 제공되는 조명 장치의 제공에 관한 것이다. 상기/각각의 접촉 에지는 2개의 각자의 상대적으로 경사진 표면들 사이에서 형성될 수 있는데, 대안적으로 이는 만곡된 표면 상에 위치될 수 있다.

[0009] 도광체와 맞물리도록 지지체의 접촉 에지(들)를 사용하는 것은 지지체와 도광체 사이의 맞물림을 하나 이상의 선 접촉으로만 감소시킨다.

[0010] 이어서, 이는 도광체의 광 출력에 대한 지지체의 영향이 최소화될 수 있게 한다.

[0011] 본 발명은, 포위 지지체 내에 위치된 측면 조명 도광체를 포함하고, 도광체는 도광체의 길이방향으로 연장되는 발광 영역을 갖고, 발광 영역이 지지체의 긴 개구와 정렬되도록 배향되며, 지지체는 도광체를 상기 배향으로 유지하도록 도광체의 평탄 표면에 인접하여 이에 평행하게 위치되는 적어도 하나의 평탄 표면을 포함하는 조명 장치를 추가로 제공한다.

[0012] 본 발명의 이러한 태양에 따른 조명 장치에서, 도광체 및 지지체에서의 인접하는 평탄 표면들은 도광체와 지지체 사이의 상대 이동이 최소화될 수 있게 하여, 도광체가 요구되는 배향으로 유지될 수 있게 한다.

[0013] 본 발명은 또한, 길이방향으로 연장되는 발광 영역을 갖는 측면 조명 도광체, 및 도광체가 내부에 위치되는 길이방향으로 연장되는 지지체를 포함하며, 지지체는 도광체에 의해 방출된 광의 통과를 위한 긴 개구를 제공하면서 지지체 내부에서 도광체와 맞물려 도광체를 유지하도록 형상화되고, 지지체의 일부분만이 지지체의 전체 길이를 따라 연속적으로 연장되는 조명 장치를 제공한다.

[0014] 본 발명의 이러한 태양에 따른 조명 장치에서, 지지체의 부분들의 생략은 특히 길이방향으로의 지지체의 가요성이 증가될 수 있게 하고, 만곡된 경로를 따른 지지체의 설치를 용이하게 할 수 있다.

[0015] 도광체는 도광체의 길이방향으로 연장되는 발광 영역을 가질 수 있고, 도광체는 발광 영역이 지지체의 긴 개구와 정렬되도록 지지체 내에 배향된다. 도광체는 도광체로부터의 광을 발광 영역을 통해 지향시키도록 배열된 광 추출 요소를 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 광 추출 요소는 도광체의 일 면 상에서 도광체의 주변부에 형성되고, 발광 영역은 도광체의 다른 면 상에 있다. 노치의 형태일 수 있는 광 추출 요소는 광학적으로 매끄러운 반사 표면을 포함할 수 있다.

[0016] 유리하게는, 도광체는 가요성 재료로부터 형성된다. 도광체는, 그의 길이의 적어도 일부를 따라, 지지체 내에서 도광체를 유지하도록 지지체와 접촉되는 적어도 하나의 위치설정 특징부를 가질 수 있다. 상기 적어도 하나의 위치설정 특징부는 도광체의 광 추출 요소와 발광 영역 사이에서 도광체의 주변부 상에 위치될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 도광체에는 도광체의 광 추출 요소와 발광 영역 사이에서 도광체의 주변부 상의 대향된 위치들에 2개의 위치설정 특징부가 제공된다. 상기/각각의 위치설정 특징부는, 위치설정 특징부(들)를 제외하고, 규칙적인 단면, 예를 들어 원형, 타원형 또는 직사각형 단면을 갖는 도광체로부터 제거된 각자의 절결 영역(cut-away feature)에 의해 형성될 수 있다.



- [0017] 본 발명에 따른 조명 장치는 지지체 내의 긴 개구를 통해 지지체 내로 도광체를 밀어넣음으로써 조립될 수 있다.
- [0018] 유리하게는, 지지체 및/또는 도광체는, 이러한 공정 동안에, 사용자가 지지체 내에 도광체가 정확하게 위치되었다는 청각적 및/또는 촉각적 표시를 받도록 향상화된다.
- [0019] 지지체는 실질적으로 도광체의 전체 길이를 따라 연장할 수 있다. 그러나, 일부 경우에, 지지체는 예를 들어 도광체가 급격히 만곡된 경로를 따르는 경우 중단될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0020] 사용시, 본 발명에 따른 조명 장치에는 그의 일 단부에서 도광체 내로 광을 주입하도록 위치한 적어도 하나의 광원이 제공된다. 본 발명에 따른 도광체와 조명 장치가 첨부 도면을 참조하여 예로서 설명될 것이다.
- 도 1은 공지된 측면 조명 도광체의 개략 종단면도.
- 도 2는 본 발명에 따른 조명 장치에 사용하기 위하여 수정된, 도 1에 도시된 유형의 도광체의 횡단면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 조명 장치에서, 도 2의 도광체와 함께, 사용하기에 적합한 지지체의 일 단부의 사시도.
- 도 4는 도 3의 지지체의 횡단면도.
- 도 5는 도 3의 지지체의 평면도.
- 도 6은 도 3의 지지체 내에 위치한 도 2의 도광체를 포함하는 조명 장치의 횡단면도.
- 도 7은 도 2와 유사하지만 도광체의 수정된 형태를 도시하는 도면.
- 도 8은 차량 도어의 내부에 설치된 도 6의 조명 장치를 도시하는 도면.
- 도 9 및 도 10은 도 2의 도광체와 함께 사용하기에 적합한 대안적인 지지체의 사시도.
- 도 11은 도 12의 도광체와 함께 사용하기에 적합한 또 다른 지지체의 횡단면도.
- 도 12 내지 도 19는 도 2의 도광체와 함께 사용하기에 적합한 대안적인 지지체의 일 단부의 사시도.
- 도 20은 이격된 지지체들이 제공된 도광체의 사시도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 도 1은 유럽 특허 공개 제0 594 089호에 설명된 유형의 긴 가요성 도광체(1)를 개략적으로 도시한다. 원형 단면을 갖는 대체로 원통형인 도광체(1)는 적합한 광 투과성 재료로 형성된 중심 코어(2)를 포함하고, 중심 코어는 코어 재료보다 낮은 굴절률을 갖는 클래딩 재료(3)에 의해 둘러싸인다. 일 단부에서 광원(4)에 의해 도광체(1) 내로 주입된 광은 코어(2) 내에서, 광선(5A)에 의해 나타낸 바와 같이 코어(2)와 클래딩(3) 사이의 계면에서의 내부 전반사(total internal reflection)에 의해 공지된 방식으로 도광체를 따라 전파될 것이다. 일반적으로, 클래딩 재료(3)는 공기이고(즉, 도광체는 노출된 코어(2) 만으로 이루어짐), 필요한 경우 클래딩 재료가 포함될 수도 있지만 명확성을 위하여 도광체는 후속 도면에서 임의의 그러한 재료 없이 도시되어 있다.
- [0022] 도광체(1)에는 그의 길이를 따라 그리고 일 면(11) 상에서, 도광 코어(2) 내부로 (클래딩 층(3)이 존재할 때는 클래딩 층을 통해) 연장되는 노치 형태의 이격된 광 추출 요소(6)들이 제공된다. 유럽 특허 공개 제0 594 089호에 설명된 바와 같이, 노치(6)는 광학적으로 매끄러운 반사 표면(7)을 포함하며, 이 표면은 도광 코어(2)를 따라 전파되는 동안 이들 표면 중 하나에 입사되는 광이 광선(5B)으로 나타낸 바와 같이 도광체(1)의 정반대 면상의 발광 영역(12)을 통해 도광체 외부로 선택적으로 전환되게 하도록 설계된다. 반사체(도시되지 않음)가 광원(4)으로부터 떨어진 도광체(1)의 단부에 제공되어 노치(6)에 의해 도광체의 밖으로 전환되지 않은 임의의 광을 도광체로 복귀시킬 수 있다. 대안적으로, 그 단부로부터 도광체 내로 광을 주입하기 위하여 제2 광원이 제공될 수 있다.
- [0023] 필요한 경우, 유럽 특허 공개 제0 594 089호로부터, 이들 노치가 취할 수 있는 다양한 형태의 설명과 함께 노치(6)의 효과에 대한 더욱 상세한 설명이 입수될 수 있다. 노치의 다른 형태 및 도광체 상에서의 그들의 위치에 관한 추가적인 정보는 유럽 특허 공개 제0 956 472호, 제1 153 240호 및 제1 509 791호로부터 입수될 수 있다. 일부 경우, 예를 들어 미국 특허 제5 631 994호에 설명된 바와 같이, 노치(6)는 도광체(1)의 외부 상에 위치된

오버레이(overlay)에 제공될 수 있다. 일반적으로, 도광체(1)의 길이를 따른 광 출력의 특징은 노치(6)가 도광체(1) 내로 연장되는 깊이(9), 노치 표면(7)의 경사각(10), 및 도광체의 길이를 따른 노치들 사이의 거리와 같은 요인에 의해서 결정된다. 노치(6)의 표면(7)을 통한 광 손실을 최소화시키기 위해, 이들 표면에는 알루미늄 또는 은과 같은 반사성 재료의 코팅(8)이 제공될 수 있다.

[0024] 전술된 바와 같은 노치(6)의 형태로 광 추출 요소를 구비한 도광체는 광원(4)으로부터의 광을 특정 조명 요건을 충족시키도록 용이하게 구성될 수 있는 긴 형태로 변환시키는 효과적인 수단을 제공할 수 있다. 그러나, 이미 전술된 바와 같이, 다른 유형의 광 추출 요소를 포함하는 다른 형태의 측면 조명 도광체가 또한 공지되어 있다.

[0025] 전술된 일반적인 유형의 도광체가 조명 장치에 사용될 때, 광이 필요로 하는 방향으로 방출되게 하도록 도광체를 조명 장치 내에 유지시키는 지지체를 제공하는 것이 통상 필요하다. 바람직하게는 특정한 공구를 사용하지 않고서, 도광체를 지지체 내에 정확한 배향으로 신속하면서도 쉽게 설치할 수 있어야 한다. 일단 설치되면, 도광체는 제위치에 고정되어 유지되어야 하며, 지지체는 전형적으로 도광체의 광 출력에의 불리한 영향을 최소화할 것을 필요로 할 것이다.

[0026] 도광체용으로 적합한 지지체가 후술될 것이다. 지지체 내에서의 도광체의 설치 및 유지를 용이하게 하기 위하여, 도 1의 대체로 원통형인 도광체는 도 2의 13에서 나타난 바와 같이 대향 측들에서 절결되어 노치를 포함하는 영역(11)과 발광 영역(12) 사이의 도광체의 주연부에서 위치설정 특징부를 형성한다. 2개의 절결 영역(13)은 동일하고, 각각은 수정된 도광체(1')의 외부에서 2개의 평탄 표면(14, 15)을 형성한다. 표면(14)은 도광체의 발광 영역(12)으로부터 내향으로 연장되고, 후술되는 바와 같이 접촉 표면으로서 기능한다. 표면(15)들은 접촉 표면(14)의 내측 에지로부터 도광체의 노치 포함 영역(11)까지 서로 평행하게 연장되고, 후술되는 바와 같이 안내 표면으로서 기능한다.

[0027] 도광체(1')의 본래 형태는 노치 포함 영역(11) 및 발광 영역(12)에서 유지되며, 도광체가 절결 영역(13)의 존재에도 불구하고 도 1을 참조하여 전술된 바와 같이 계속해서 효과적으로 기능한다는 것이 밝혀졌다. 절결 영역(13)의 존재로 인한 도광체(1')의 광 출력의 임의의 감소는 예를 들어 도광체로부터 설정 거리에 위치한 표면 상으로의 플럭스(flux)를 측정함으로써 결정될 수 있으며, (각도  $\alpha$ 에 의해 끼인 것으로 나타낸) 도광체의 발광 영역(12)을 통한 전체 광 출력이, 적어도 감소한다면, 10% 이하, 바람직하게는 5% 이하만큼 감소되는 것을 보장하는 것이 가능하다는 것이 밝혀졌다.

[0028] 도 3 내지 도 5는 도광체(1')용 지지체(20)를 도시한다. 지지체(20)는 (도 4에 가장 명확하게 도시된) 대체로 U자형 단면의 긴 채널의 형태를 갖고, 그의 내부 치수는 후술되는 바와 같이 도광체(1')의 외부 치수에 관련된 다. 채널의 개방측은 후술되는 바와 같이 지지체 내에 위치될 때 도광체에 의해 방출되는 광을 위한 통로를 제공한다. 외측 및 내측 접촉 특징부(22, 23)들은 U자형 채널의 각각의 아암(arm, 21)의 상단부의 내측 표면 상에 상하로 형성된다. 접촉 특징부(22, 23)들은 지지체(20)의 길이를 따라 연장되고, 각각의 접촉 특징부는 지지체 내부에서 길이방향으로 연장되는 접촉 에지(24)를 따라 만나는 2개의 상대적으로 경사진 표면을 포함한다. 일련의 구멍(25)(도 5)이 지지체의 기부(26)에 제공되고, 이에 의해 지지체는 예를 들어 나사 또는 리벳 또는 적합한 스냅 커넥터를 사용하여 기재(substrate)(도시되지 않음) 상에 장착될 수 있다. 그러나, 필요한 경우, 기재 상에 지지체를 장착하는 대안적인 방법이 사용될 수 있다. 예를 들어, 지지체는 접착제에 의해 또는 양면 접착 테이프에 의해 기재에 접합될 수 있다.

[0029] 도 6은 도 3 내지 도 5의 지지체(20) 내에 설치된 도 2의 도광체(1')를 포함하는, 본 발명에 따른 조명 장치(30)를 도시한다. 조명 장치는 도광체(1') - 우선적으로 노치 포함 영역(11) - 을 아암(21)들 사이에서 지지체(20) 내로 밀어넣음으로써 조립된다. 이러한 이동의 초기 부분 동안에, 도광체(1')의 안내 표면(15)은 도광체를 아암(21) 상의 접촉 특징부(22, 23)들 사이에 위치시킨다. 도광체(1')의 접촉 표면(14)이 외측 접촉 특징부(22)와 마주칠 때, 도광체는 도광체의 발광 영역(12)의 외측 에지가 외측 접촉 특징부(22)를 넘어서 그리고 지지체의 각각의 측부에서의 두 세트의 접촉 특징부(22, 23)들 사이의 공간 내로 스냅될 때까지 약간 휘어질 것이다. 그리고 나서, 지지체의 아암(21)은 도 6에 도시된 방식으로 도광체(1')를 유지할 것이다(즉, 지지체의 내측 및 외측 접촉 특징부(22, 23)들의 접촉 에지(24)는 원(27)으로 나타난 바와 같이 도광체의 접촉 표면(14) 및 발광 영역(12)에 인접한 표면과 각각 맞물린다). 그 결과는 도광체의 노치 포함 영역(11)이 지지체(20)의 기부(26)의 내측 면에 인접하지만 이로부터 이격되어 위치되고, 도광체의 발광 영역(12)이 지지체로부터 돌출한다는 것이다. 도시된 바와 같이, 도광체(1')는 도광체의 평탄 안내 표면(15)이 지지체의 각자의 아암(21)의 평탄 내부 표면에 인접하여 이에 평행하게 위치되도록 지지체(20) 내부에서 비교적 밀착 끼워맞춤되는데, 이 방식으로 도광체와 지지체 사이의 상대 이동이 최소화되고 도광체가 요구되는 배향으로 유지된다.

- [0030] 지지체(20)는 전형적으로 플라스틱 재료, 예를 들어 사출 성형 또는 압출에 적합한 것으로부터 형성될 것이며, 필요에 따라 내부 또는 외부에서의 사용을 위해 선택될 수 있다. 유리하게는, 이러한 재료의 특징은 어떠한 특정한 공구도 사용하지 않고서 전술된 바와 같이 지지 레일(20) 내로 도광체(1')가 가압되도록 한다. 도광체의 노치 포함 영역(11)에 밀접하게 있는 지지체의 기부(26)는 도광체가 지지체 내로 너무 멀리 밀어넣어지는 것 - 이는 발광 영역(12)의 왜곡으로 이어질 수 있음 - 을 방지하기 위한 멈춤부로서 작용한다.
- [0031] 도광체(1')와 맞물리도록 지지체(20)의 접촉 에지(24)를 사용하는 것은 지지체와 도광체 사이의 맞물림이 선 접촉만으로 감소된다는 것을 의미한다. 이어서, 이는 도광체의 광 출력에 대한 지지체의 영향이 최소화될 수 있게 한다.
- [0032] 도광체(1')는 예를 들어 유리 및 중합체 재료, 예컨대 아크릴레이트, 실리콘 및 우레탄 재료를 비롯한 임의의 적합한 광 투과성 재료로부터 형성될 수 있다. 도광체는 비교적 강성일 수 있지만, 유리하게는 원하는 윤곽을 따르도록 만곡될 수 있는 전술된 바와 같은 가요성 제품이다. 특히 후자의 경우, 지지체(20)와 도광체(1') 사이의 맞물림은 도광체가 지지체 내에 설치될 때 비틀리는 것이 아니라 광 추출 노치(6)가 지지체의 후방에 있고 도광체의 발광 영역(12)이 지지체의 전방 개구를 통해 돌출하는 상태로 원하는 반경방향 배향으로 항상 유지되는 것을 보장한다. 도광체의 접촉 표면(14)이 지지체의 외측 접촉 특징부(22)를 넘어 지나갈 때 일어나는, 지지체 내에서의 도광체의 스냅 끼워맞춤은 유리하게는 도광체가 지지체 내에 적절하게 위치되었다는 청각적 및/또는 촉각적 피드백을 사용자에게 제공하는 역할을 한다. 제공되는 피드백의 정도는 도광체와 지지체용으로 사용되는 재료의 성질 및 도광체의 접촉 표면(14)과 지지체(20)의 외측 접촉 특징부(22)의 특정 형상화에 의존할 것이다. 도광체가 비교적 강성인 제품인 경우, 지지체 내로의 도광체의 삽입을 용이하게 하기 위하여 소정 정도의 가요성을 지지체(20)의 아암(21)에 제공하는 것이 필요할 수 있다.
- [0033] 도 2에 도시된 도광체(1')가 원형 단면을 갖는 도광체에 기초하지만, 다른 기본적인 단면(예를 들어, 타원형 및 직사각형 단면)이 가능하다는 것이 인식될 것이다. 절결 영역(13)의 형상이 또한 변경될 수 있다. 예를 들어, 도광체의 안내 표면(15)들이 서로 평행한 것이 필수적인 것은 아닌데, 대안으로서, 이들은 도광체의 안내 표면(15)들 중 적어도 하나가 지지체의 각자의 아암(21)의 평탄 내부 표면에 인접하게 그리고 이에 평행하게 위치되도록 지지체(20)의 내부 단면이 유사하게 수정된 웨지 형상으로 배열될 수 있다.
- [0034] 보다 일반적으로, 위치설정 특징부 및 접촉 에지의 위치가 도광체(1') 및 지지체(20)의 적절한 형상화에 의해서도 6의 조명 장치에서 서로 바뀌어질 수 있다(즉, 위치설정 특징부는 도광체 대신에 지지체에 형성될 수 있고, 접촉 에지는 지지체 대신에 도광체에 형성될 수 있음)는 것이 인식될 것이다.
- [0035] 광 추출 노치(6)를 포함하는 도광체(1')는 성형된 구성요소일 수 있다. 광 추출 노치를 가진 도광체를 성형 공정에 의해 제조하는 한 가지 방법이 미국 특허 제6 077 462호에 설명되어 있다.
- [0036] 도광체(1')의 수정된 버전이 도 7에 도시되어 있다. 이러한 수정은 이제는 도광체 상의 각자의 도광체 표면(15)들에 직각으로 놓인 접촉 표면(14)의 배향에 관한 것이다. 수정된 형상화는 도광체의 제조를 용이하게 하고, 도광체를 지지체(20) 내에서 보다 확고하게 유지하는 역할을 한다(하지만, 지지체와 도광체 사이의 에지 접촉을 유지하기 위하여, 특히 내측 접촉 특징부(23)의 영역에서, 지지체의 내부 형상은 수정을 필요로 할 것이다). 도광체의 수정된 형상화는 또한 도광체의 접촉 표면(14)이 지지체의 외측 접촉 특징부(22)를 넘어 지날 때 사용자에게 제공되는 청각적 및/또는 촉각적 피드백을 변경할 것이다.
- [0037] 도 6에 도시된 유형의 조명 장치는 미적 및 실용적 둘 모두의 많은 상이한 조명 응용에 채용될 수 있다. 이미 언급된 바와 같이, 내부 및 외부 조명을 위해, 측면 조명 도광체를 포함하는 조명 장치를 도로용 차량에 사용하는 데 대한 관심이 증대되고 있다. 그러나, 이들 조명 장치는 또한 모든 형태의 대중 교통 수단을 포함하는 다른 차량에 사용될 수 있으며, 예를 들어 주거용 및 산업용 건물의 주변 조명, 광고(네온 조명에 대한 대체물로서), 및 냉장고와 같은 가전제품의 내부 조명을 포함하는 많은 다른 용도로 사용될 수 있다. 모든 그러한 장소에서, 도 6에 도시된 유형의 조명 장치는 도광체의 정확한 배향이 지지체(20)와의 맞물림에 의해 보장되는 상태에서 도광체(1')가 지지체 내에 쉽게 설치될 수 있는 이점을 제공한다. 도 8은 예를 들어 차량의 내부를 조명하기 위해, 그리고 또한 도어 핸들 및 윈도우 컨트롤과 같은 물품의 위치를 탑승자에게 표시하기 위해, 차량의 도어(32)의 윈도우 아래에 설치된 그러한 조명 장치(31)를 도시한다. 이 경우, 조명 장치의 지지체(20)는 우선 예를 들어 지지체의 기부(26) 내의 구멍(25)을 통해 삽입된 나사에 의해 도어 내의 원하는 위치에 고정되고, 이에 이어서 도광체가 간단히 지지체 내의 제위치로 밀어넣어질 것이다. 도광체(1')를 조명하기 위한 광원은 도어 내부에 은폐된 도광체의 일 단부(또는 각각의 단부)에 위치될 것이다.



- [0038] 도 9 및 도 10은 도 2의 도광체(1')를 위한 대안적인 형태의 지지체들을 도시하는데, 이들 둘 모두는 대체로 U자형 단면의 긴 채널의 형태이지만 시트 금속으로부터 제조되기에 더욱 적합하다.
- [0039] 도 9의 지지체(35)는 모나기보다는 만곡된 표면을 포함하지만 그럼에도 불구하고 도 3 내지 도 5의 지지체(20)에 대하여 전술된 바와 같이 도광체와 선 접촉을 이룰 수 있다. 보다 구체적으로, 지지체(35)의 각각의 아암(36)은 도 3 내지 도 5의 지지체(20)의 외측 및 내측 접촉 특징부(22, 23)들에 각각 대응하는 2개의 내향으로 만곡된 영역(37, 38)을 포함한다. 이들 내향으로 만곡된 영역(37, 38)은 도광체가 지지체(35) 내로 가압될 때 도광체(1')와 선 접촉을 이룰 수 있고, 따라서 지지체(20)의 접촉 예지(24)에 견줄 수 있는 접촉 예지를 효과적으로 제공할 수 있다.
- [0040] 도 10의 지지체(40)는 또한 도 3 내지 도 5의 지지체(20)의 접촉 예지(24)에 대응하는 접촉 예지를 제공할 수 있지만, 이 경우에 예지는 지지체의 길이를 따라 연속적이지 않다. 더욱 구체적으로, 지지체(40)의 각각의 아암(41)의 상부 예지는 충안 형성되고(crenellated), 충안의 상부 예지는 내향으로 절곡됨으로써 (각자의 접촉 예지(44)를 갖는) 일련의 간헐적인 외측 접촉 특징부(42) 및 (접촉 예지(45)를 갖는) 일련의 간헐적인 내측 접촉 특징부(43)를 형성한다. 접촉 특징부(42, 43)들은 도 3 내지 도 5의 지지체(20)의 외측 및 내측 접촉 특징부(22, 23)들과 유사한 방식으로 각각 기능한다.
- [0041] 도 11은 도광체가 장착되는 기재에 의해 지지체의 일부가 제공되는, 도 2의 도광체(1')를 위한 지지체의 또 다른 형태를 도시한다.
- [0042] 도 10의 지지체(50)는 도광체(1')가 장착될 기재(53) 내의 채널(52)의 상단 예지를 따라 임의의 적합한 방식으로 고정된 2개의 지지 부재(51)를 포함한다. 지지 부재(51)들은 이들의 내측 표면 상에서, 도 3 내지 도 5의 지지체(20)의 외측 및 내측 접촉 특징부(22, 23)들에 형상 및 기능에서 대응하는 외측 및 내측 접촉 특징부(54, 55)들을 제공하도록 형상화된다. 그러나, 이 경우에, (특히 도광체를 위한 멈춤부로서 작용하는 기부(56)를 포함한) 지지체의 나머지 부분은, 지지체(20)의 대응하는 부분으로서 도광체(1')와 관련하여 유사한 치수를 가져야 하는, 기재(53)의 채널(52)에 의해 제공된다. 다시 말하면, 채널(52)은 도광체(1')가 제위치에 있을 때 도광체 상의 안내 표면(15)들이 채널의 각자의 측부(57)들에 인접하여 이에 평행하도록 그리고 도광체의 노치 포함 표면(11)이 기부(56)에 인접하지만 이로부터 이격되도록 형상화되어야 한다.
- [0043] 도 12는 사출 주형으로부터 제품을 제거하는 강제 탈형(demoulding)의 공지된 기술을 사용하여 사출 성형에 의해 제조되기에 적합한, 도 3 내지 도 5에 도시된 지지체(20)와 유사한 지지체(60)를 도시한다. 이 경우에, 선택적인 수정으로서, 지지체의 기부(26)는 61로 나타난 바와 같이 지지체의 각각의 측부에서 외향으로 연장된다. 연장부(61)는 기재 상에 지지체를 장착하는 데 사용될 수 있다. 대안적으로, 지지체(60)는 연장부(61)를 통해서 다른 성형된 구성요소(도시되지 않음) 내로 통합될 수 있는데, 예를 들어 지지체(60)가 도 8에 도시된 바와 같이 차량 도어 내의 조명 장치용으로 사용되는 경우에, 지지체는 연장부(61)를 통해서 도어의 트림 패널(trim panel) 내로 통합될 수 있다.
- [0044] 도 13은, 66으로 나타난 바와 같이, (기부(26)가 아닌) 지지체의 하나의 아암(21)이 연장된다는 것을 제외하고는 도 12에 도시된 지지체(60)와 유사한 지지체(65)를 도시한다. 지지체가 설치될 상황 및 지지체의 요구되는 배향에 따라 지지체의 다른 아암이 대신에 연장될 수 있다는 것이 인식될 것이다.
- [0045] 도 14는 도 13에 도시된 지지체(65)의 수정된 버전인 지지체(70)를 도시한다. 지지체(70)는 U자형 채널이 더 이상 연속적인 것이 아니라 도 13의 연장된 아암(21, 66)들에 의해 형성된 연속적인 평탄 섹션(72)으로부터 연장되는 이격된 섹션(71)들의 형태인 점에서 상이하다. 이러한 수정은 지지체(70)가 만곡된 기재를 따라 더욱 용이하게 설치될 수 있도록 지지체에 증가된 가요성을 제공한다.
- [0046] 지지체에 사용되는 재료의 양을 감소시킬 뿐만 아니라 증가된 가요성을 제공하기 위하여 도 3 내지 도 5의 지지체(20)에 이루어질 수 있는 다른 수정이 도 15 내지 도 18에 도시되어 있다. 이들 수정된 지지체 각각은 지지체(20)로서 동일한 내부 특징부, 특히 각자의 접촉 예지(24)들을 제공하는 내측 및 외측 접촉 특징부(22, 23)들을 포함하지만, 이들 특징부가 지지체의 길이를 따라 항상 연속적인 것은 아니다. 그럼에도 불구하고, 지지체는 도 3 내지 도 5의 지지체(20)와 유사한 방식으로 기능한다.
- [0047] 도 15에 도시된 지지체(75)에서, 지지체의 기부(26)는 지지체의 길이를 따라 연속적으로 연장되지만, 아암들은 기부의 일 측부에서 이격된 섹션(21A)들 및 기부의 다른 측부에서 이격된 섹션(21B)들을 포함한다. 게다가, 기부(26)의 일 측부에서의 섹션들은 기부의 다른 측부에서의 섹션들 사이의 공간에 대향하여 위치된다. 도 16에 도시된 지지체(80)는 기부의 일 측부에서의 섹션(21A)들이 기부(26)의 다른 측부에서의 섹션(21B)들에 대향하여

위치된다는 것을 제외하고는 유사하다.

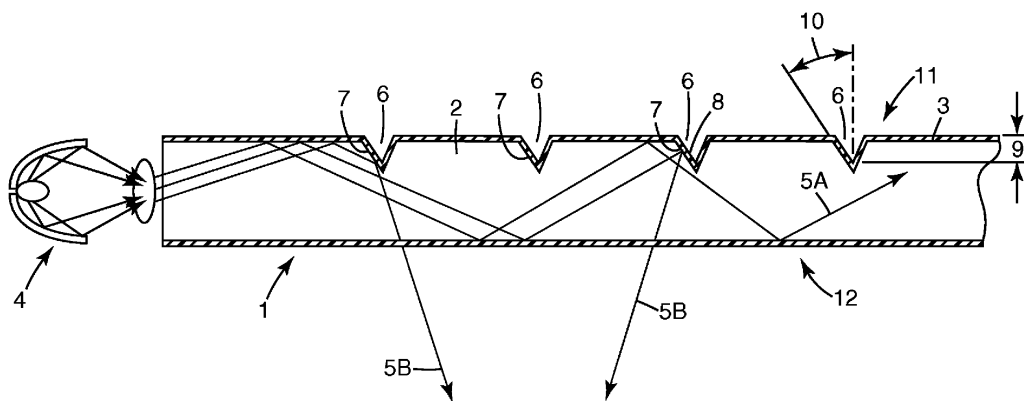
[0048] 도 17에 도시된 지지체(85)는, 대향된 아암 섹션(21A, 21B)들 사이의 영역에서 기부(26)의 폭이 감소되어 브리지형(bridging) 섹션(81)을 형성한다는 것을 제외하고는 도 16에 도시된 지지체(80)와 유사하다. 감소된 폭은 지지체의 가요성을 더욱 증가시키는 효과를 갖는다.

[0049] 도 18에 도시된 지지체(90)에서, 지지체의 벽(21)의 상부 부분은 지지체의 길이를 따라 연속적으로 연장되지만 기부는 이격된 섹션(26A)들을 포함한다. 도 19에 도시된 지지체(95)는 기부의 이격된 섹션(26A)들이 좁은 브리지형 섹션(96)들에 의해 연결된다는 것을 제외하고는 유사하다.

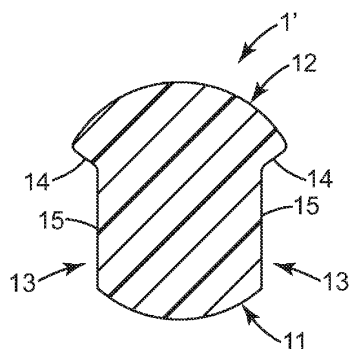
[0050] 도 3 내지 도 5 및 도 9 내지 도 19를 참조하여 전술된 지지체는 특정 조명 장치에 요구되는 길이로 절단되는 연속적인 길이로 제공될 수 있다. 대안적으로, 이는 보다 큰 길이가 요구되는 경우 단부 대 단부(end-to-end)로 배치되는 특정 길이(예를 들어, 100 cm)의 단편(piece)들로 제공될 수 있다. 추가의 대안으로서, 지지체는 비교적 짧은 길이로 제공되어 도광체를 따라 군데군데에만 사용될 수 있다. 그러한 유형의 배열이 도 20에 도시되어 있는데, 여기서 도 2를 참조하여 전술된 유형의 도광체(100)가 도 3 내지 도 5 및 도 9 내지 도 19를 참조하여 전술된 형태들 중 임의의 것을 가질 수 있는 이격된 지지체(101)들 내에 위치된다. 그러한 배열은 도광체(100)가 급격히 만곡된 경로를 따르는 것이 요구될 때 특별히 사용될 수 있다.

## 도면

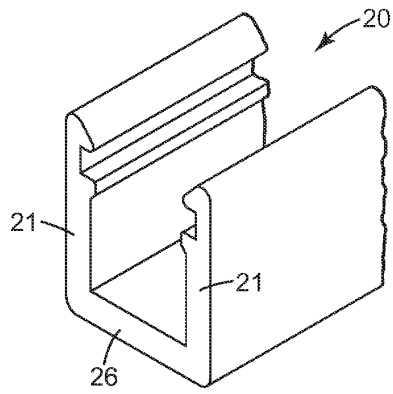
### 도면1



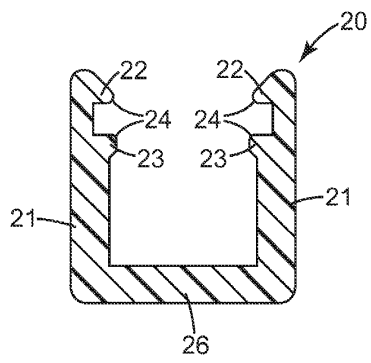
### 도면2



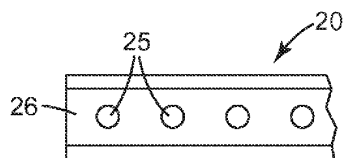
도면3



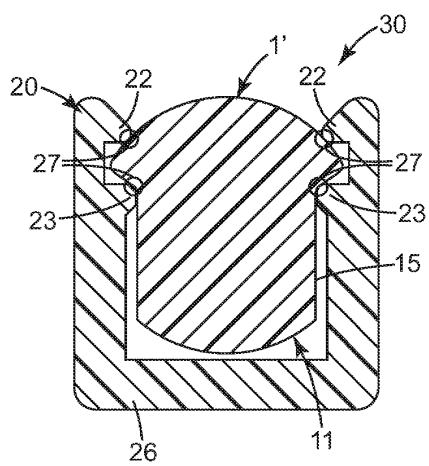
도면4



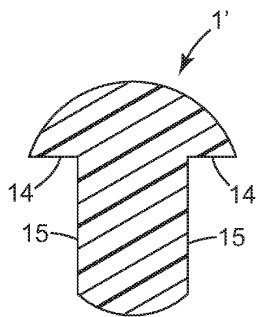
도면5



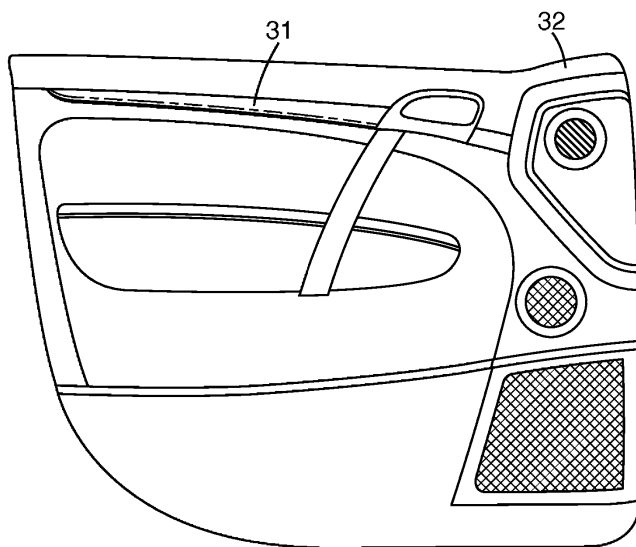
도면6



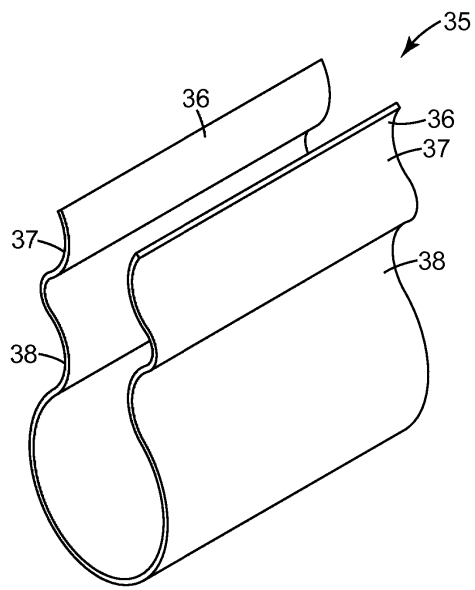
도면7



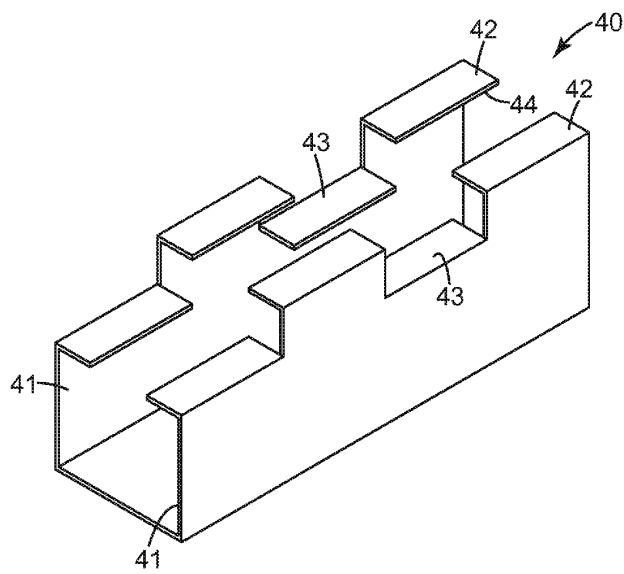
도면8



도면9

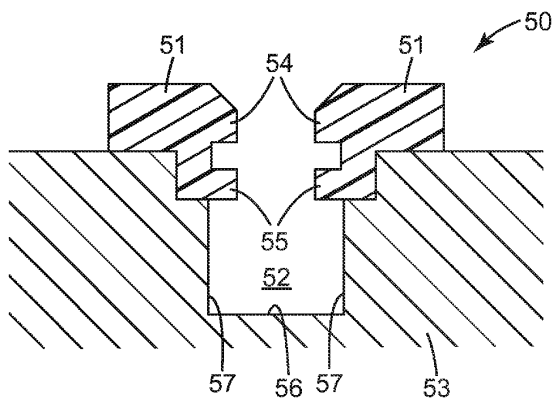


도면10

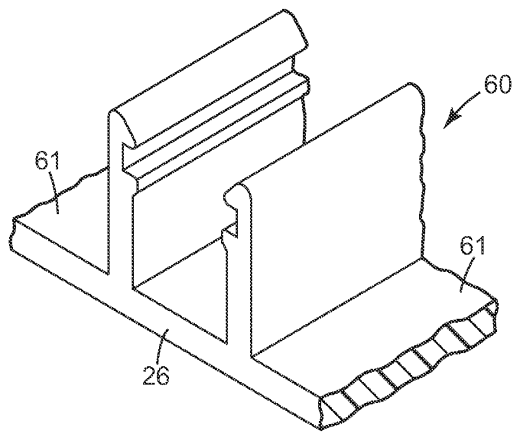




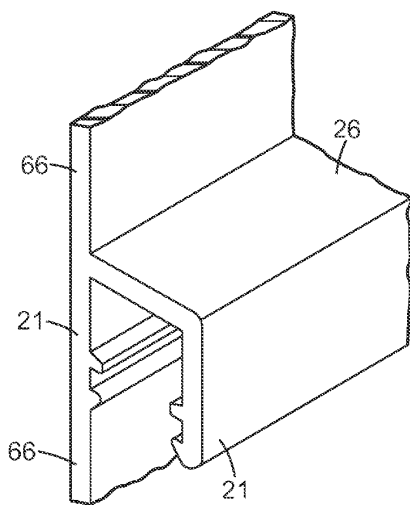
도면11



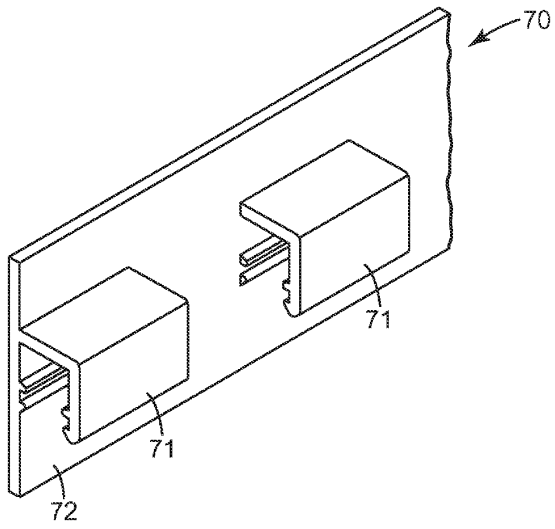
도면12



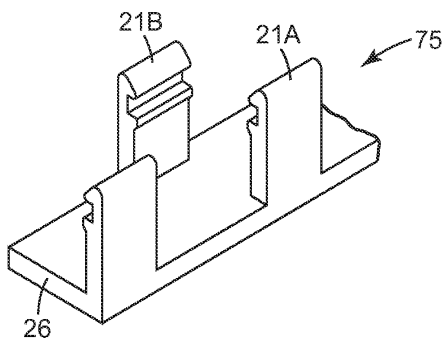
도면13



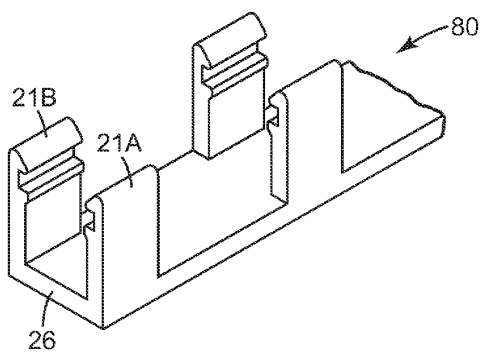
도면14



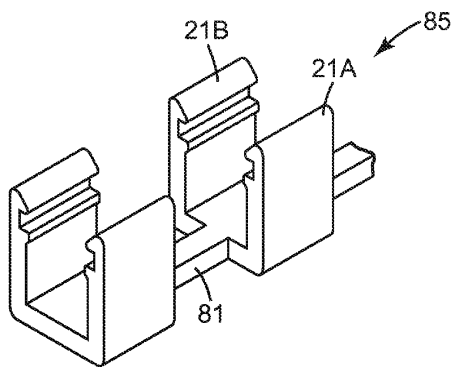
도면15



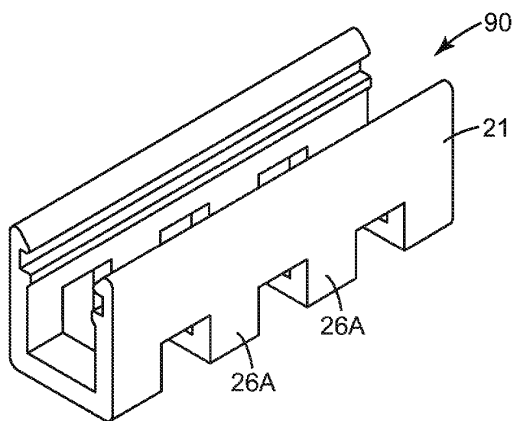
도면16



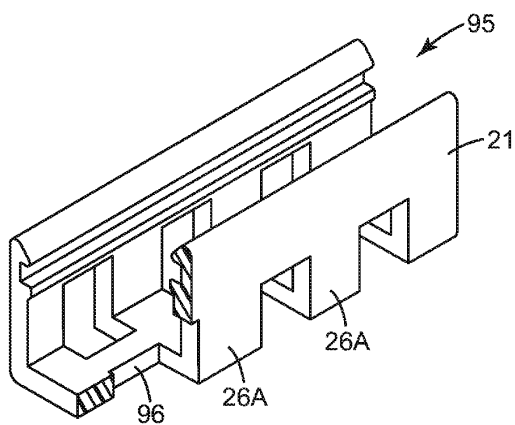
도면17



도면18



도면19



도면20

