



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. G02F 1/13357 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년02월27일 10-0685760 2007년02월15일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2002-7004366	(65) 공개번호	10-2002-0064296
(22) 출원일자	2002년04월04일	(43) 공개일자	2002년08월07일
심사청구일자	2005년09월16일		
변역문 제출일자	2002년04월04일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/025619	(87) 국제공개번호	WO 2001/27529
국제출원일자	2000년09월19일	국제공개일자	2001년04월19일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리제, 모잠비크, 그라나다, 가나, 감비아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 크로아티아,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아, 모잠비크,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장                      09/414,124                      1999년10월08일                      미국(US)

(73) 특허권자                      쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니  
미국 55144-1000 미네소타주 세인트 폴 쓰리엠 센터

(72) 발명자                      워트만데비드엘  
미국미네소타주55133-3427세인트폴피오박스33427

코브샌포오드  
미국미네소타주55133-3427세인트폴피오박스33427

엡스틴케네쓰에이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴피오박스33427

크렛만웨이즈디  
미국미네소타주55133-3427세인트폴피오박스33427

가디너마크이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴피오박스33427

(74) 대리인                    김태홍  
                                      신정건

심사관 : 장경태

전체 청구항 수 : 총 4 항

---

## (54) 반사체가 직접 고정되어 있는 광가이드와 이 광가이드의제조 방법

---

### (57) 요약

광가이드(14, 32)는 입력 가장자리면(18), 이면(20) 및 출력면(22)을 포함한다. 반사체(26)는 상기 이면(20)에 접촉체의 접합에 의해 직접 고정되어 있다.

### 대표도

도 2

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

입력 가장자리, 이면 및 출력면을 구비하는 광학적으로 투과성인 단일체(monolith)와,

상기 이면에 패턴화된 접촉체층에 의해 직접 고정되어 있는 반사체 또는 편광체와,

필요에 따라, 상기 출력면에 형성된 디퓨저(diffuser)

를 포함하고, 상기 패턴화된 접촉체층은 광가이드부터 광을 추출하도록 배치되어 있는 것인 광가이드.

### 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 선택적인 디퓨저는 출력면 상에 미리 선택된 상이한 위치에서 미리 선택된 상이한 양의 광 파워를 제공하는 복수 개의 프로그램된 광학 구조체를 포함하거나, 단일체의 용적 내에 분포된 확산 입자를 포함하는 것인 광가이드.

### 청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 패턴화된 접촉체층은 도트 패턴을 포함하고, 또는 상기 접촉체가 확산성인 것인 광가이드.

**청구항 4.**

제1항에 따른 평가이드를 포함하는 조명 장치.

**청구항 5.**

삭제

**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

청구항 22.

삭제

청구항 23.

삭제

청구항 24.

삭제

청구항 25.

삭제

청구항 26.

삭제

청구항 27.

삭제

청구항 28.

삭제

청구항 29.

삭제

청구항 30.

삭제

청구항 31.

삭제

청구항 32.

삭제

청구항 33.

삭제

명세서

**기술분야**

본 발명은 일반적으로 표시 장치를 조명하는 데에 사용되는 것과 같은 광가이드에 관한 것으로, 보다 구체적으로 말하면 반사체가 직접 고정되어 있는 광가이드에 관한 것이다.

**배경기술**

액정 표시(LCD) 장치 등의 후면 발광(backlit) 표시 장치는 썬기형 광가이드(lightguide)를 보통 사용한다. 광가이드는 냉음극 형광 램프(CFL) 등의 실질적으로 선형 광원(linear source)으로부터의 광을 실질적으로 2차원의 출력면으로 분포시킨다. 광가이드의 평면의 광 출력은 LCD를 조명하기 위해 사용된다.

표시 장치의 성능은 종종 그것의 휘도에 의해 판단되며, 표시 장치의 각 구성 요소는 그 휘도에 긍정적으로 혹은 부정적으로 영향을 미친다. 전체 휘도가 상대적으로 약간 증가 혹은 감소하더라도 표시 장치의 실수요자는 이것을 주관적으로 쉽게 감지하지 못한다. 그러나, 표시 장치 설계자는 전체 휘도가 객관적인 측정에 의해 단지 감지되는 정도의 미미한 감소를 포함하여 심지어 전체 휘도의 극히 미소한 감소로 인해 낙심하게 된다. 그 이유는 표시 휘도와 표시 장치의 동력 요구 사항이 밀접한 관련이 있기 때문이다. 동력 증가 없이 전체의 휘도를 증가시킬 수 있다면, 설계자들은 만족스러운 레벨의 휘도를 여전히 얻으면서 표시 장치에 동력을 덜 할당할 수 있다. 배터리 동력 공급식 휴대용 장치에 있어서, 이는 운전 시간의 추가 연장을 의미하게 된다.

공지된 바와 같이, 광가이드의 용도는 광원으로부터의 광을 광원보다 훨씬 큰 영역에 걸쳐, 보다 구체적으로는 광가이드의 실질적인 전체 출력면 영역에 걸쳐 분산시키기 위한 것이다. 슬랩형(slab), 썬기형(wedge) 및 모조 썬기형(pseudo-wedge) 광가이드에 있어서, 광은 통상적으로 가장자리면을 따라 광가이드로 유입되며, 그리고 내부 전반사[total internal reflection(TIR)]에 의해 가장자리면에서 광가이드의 반대편 단부면을 향해 이면과 출력면 사이에서 전파된다. 슬랩형과 소정의 썬기형 광가이드에 있어서, 상기 이면은 패턴(pattern), 다면(facet)의 도트 등의 구조체를 포함한다. 이들 구조체들 중 하나에 충돌하는 광선은 재배향되는데, 예컨대 출력면을 빠져나가도록 확산 반사 혹은 거울 반사된다. 또 다른 썬기형 광가이드에 있어서, 광은 TIR의 프러스트레이션(frustration) 의해 추출된다. TIR에 의해 광가이드에 갇힌 광선은 각각의 TIR 바운스(bounce)와 관련한 썬기 각도에 의해 상부 및 하부 벽의 평면에 대해 그 광선의 입사각이 증가된다. 이 광선은 TIR에 의해 더 이상 구속되지 않기 때문에 최종적으로는 출력면에 대한 스킴각(glancing angle)으로 그 출력면으로부터 굴절된다.

일부 광선은 또한 광가이드의 이면을 빠져나온다. 이 광선은 또한 표시 시스템의 다른 구성 요소에 의해 광가이드로 되반사될 수 있고, 이들 광선은 이면을 향하여 광가이드를 계속 통과하여 그 이면을 통과한다. 이면을 빠져나가거나 이면을 관통하는 광선이 소실되는 것을 막기 위해, 이면에 인접하게 반사체를 설치하여 이들 광선이 광가이드로 되반사 및 그 광가이드를 통해 반사되도록 하는 것이 알려져 있다. 반사체를 설치함으로써 광가이드의 휘도가 증가한다.

TIR의 프러스트레이션에 의해 썬기형 광가이드의 이면을 빠져나오는 광선은 약 65°내지 85°의 출사각에서 빠져나오게 된다. 특히, 80°내지 85°범위에서, 빠져나오는 광선의 백분율은 임계각 근처의 프레넬(Fresnel) 표면 반사의 구속에 의해 낮아지게 된다. 그러나, 일단 이들 광선이 빠져나가면, 평행하게 위치한 거울 반사체(specular reflector) 사이에서 반사될 때, 이 광선이 광가이드로 재유입하는 것은 균일하게 어렵다. 그 결과 광가이드 이면과 반사체 사이에 광이 구속된다. 광선이 반사체와 충돌할 때마다 손실이 일어난다. 그 결과 표시 휘도에 기여하게 데 사용될 광의 손실이 있게 된다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명의 일측면에 따르면, 광가이드는 출력 가장자리면, 이면 및 출력면을 포함한다. 반사체는 접착제 접합 등에 의해 상기 이면에 직접 고정되어 있다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 조명 장치는 일체형 후면 반사체를 지닌 광가이드를 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 반사체가 패턴화된 접착제층에 의해 광가이드의 이면에 고정되어 있다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 편광체가 접착제층에 의해 광가이드에 직접 고정되어 있다.

본 발명은 또한 반사체가 직접 고정되어 있는 광가이드의 제조 방법을 포함한다.

본 발명의 장점들 및 특징은 유사한 구성 요소의 도면 부호를 동일하게 병기한 첨부 도면을 참조하여 이하의 본 발명의 여러 양호한 실시예의 상세한 설명을 읽음으로써 당업자들에게 명백해질 것이다.

### 실시예

본 발명은 여러 양호한 실시예에 관하여, 특히 랩탑 컴퓨터 표시 장치 혹은 데스크탑 평판 표시 장치 등의 평판 표시 장치에 통상 사용되는 백라이트 조명 장치용으로 적합한 광가이드에 관하여 설명한다. 그러나, 본 발명은 상기 용도에만 한정되는 것이 아니라, 실질적으로 어떠한 광학 시스템, 예컨대 평판 텔레비전에 응용할 수 있다는 것이 당업자들이라면 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 명세서에 기재된 양호한 실시예는 본 발명의 광범위한 보호 범위를 한정하는 의도로 해석되어서는 안 된다.

도 1을 참조하면, 조명 시스템(10)은 광원(12), 광원 반사체(14) 및 광가이드(16)를 포함한다. 광원(12)은 광가이드(16)의 입력 가장자리면(18)에 광을 공급하는 CCFL일 수 있다. 광원 반사체(14)는 캐비티(15)를 형성하는 광원(12) 둘레를 감싸는 반사 필름일 수 있다.

광가이드(16)는 이면(20)과 출력면(22)을 포함하는 광 투과성의 썸기형 단일체(monolithic)일 수 있다. 광가이드(16)는 또한 입력 가장자리면(18)에 대항하는 단부면(24)을 포함한다. 광가이드(16)는 슬랩 혹은 모조 썸기형이라도 좋다. 이면(20)과 출력면(22) 각각은 출력면을 향해 썸기각에서 수렴하는 이면과 실질적으로 평행이다. 이러한 형상의 광가이드(16)는 이면(20)과 출력면(22) 사이에서 TIR에 의해 단부면(24)을 향한 입력 가장자리면(18)으로부터의 광을 전파하고 또 TIR의 프러스트레이션에 의해 광을 추출하기 위해 제공된다.

상기 이면(20)에는 고효율의 거울 반사체(26)가 직접 고정되어 있다. 상기 반사체로는 85%, 보다 양호하게는 95%, 가장 양호하게는 97% 이상의 반사율, 즉 3% 미만의 흡수 손실이 있는 것이 바람직하다. 또한, 반사체(26)는 예상되는 입사각의 전 범위에 대해 완전한 거울 반사체로 남아 있어야 한다. 양호한 실시예에 있어서, 반사체(26)는 접착제를 사용하는 적층에 의해 이면(20)에 직접 고정되는 거울형 필름이다. 이러한 관점에 있어서, 반사체(26)는 복수 개의 중합층으로 형성되어 있는 미네소타주, 세인트폴 소재의 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 컴퍼니에서 시판하는 상품명 3M 고반사성 가시 거울(High Reflective Visible Mirror) 제품이라도 좋다. 변형례로서, 상기 반사체(26)는 중합체 물질의 복층의 증착에 의해 형성된 필름일 수 있다. 이러한 필름은 특수한 층들이 특수한 광과장을 반사시키도록 배열되어 있는 복층을 필요로 할 수도 있다.

이면(20)에 대한 반사체(26)의 적층은 UV 경화법, 감압성 접착제 혹은 다른 적절한 접착제에 의해 달성될 수 있다. 변형례로서, 상기 반사체(26)는 금속 증착 등의 증착 공정 혹은 반사면 상에 부설하는 다른 방법을 이용하여 이면에 형성할 수 있다. 이면(20)에 반사체(26)의 직접 고정은 안내될 광의 TIR 프러스트레이션을 존속시키는 효과적인 거울 반사체를 제공하게 된다. 추가적으로, 반사체의 직접 고정은 이면(20)과 반사체(26)의 반사면 사이에서 광의 트랩핑(trapping)으로 인해 발생하는 손실을 감소 혹은 없애준다. 반사체(26)는 또한 리사이클링, 휘도 증대 시스템에서 광가이드(16)로 재유입하는 광에 대한 저손실의 거울 반사체로서의 추가적인 작용을 한다.

상기 반사체(26)는 균일하게 분포되어 약간 확산성의 접착제를 사용하여 광가이드(16)에 접착될 수 있다. 썸기형 광가이드에서, 확산성 접착제는 TIR의 프러스트레이터(frustrator)로서의 역할을 한다. 확산성 접착제는 또한 년원패스(non-one pass) 시스템에서 리사이클 광을 매우 약간 산란시키는 역할을 또한 할 수 있다.

후면 반사체를 광가이드에 직접 고정함으로써, 광가이드의 출력면에서 매우 효율적으로 광이 나오게 한다. 종래의 구조에서는 감지할 수 없거나 또는 단지 적당하게 감지할 수 있는 비균일성이 현저하다는 데 결점이 있다. 도 2를 참조하며, 본 발명의 변형례에 따른 조명 장치(30)는 비균일성을 숨기거나 감추기 위해 출력면(36)에 디퓨저(34)가 형성되어 있는 광가이드(32)를 포함한다.

디퓨저(34)는 광가이드(32)의 본체 내에 확산성 입자의 삽입에 의해 광가이드(32)에 일체로 형성될 수 있으며, 또는 디퓨저 필름이 접착제 접합 등에 의해 직접 광가이드(32)의 출력면(36)에 직접 고정될 수 있다. 보다 양호하게는, 상기 디퓨저(34)를 출력면(36)에 직접 형성할 수 있다. 이 경우, 디퓨저(34)는 출력면에 형성된 균일한 디퓨저라도 좋다. 더욱 양호하게는, 디퓨저(34)는 본 명세서에서 참조로 하고 본원과 동일자로 출원하고 공동 명의로된 미국 특허 출원 "프로그램된 광학 구조체를 구비한 광학 부재"에 기술한 형상의 프로그램된 광학 구조체로 구성되어도 좋다. 이 경우 도 3을 참조하면, 디퓨저(34)는 가변적인 특징, 예컨대 출력면(36)의 다양한 위치에서 상이한 량의 광 파워를 선택적으로 제공하도록 가장자리면(18)에서 단부면(24)으로 경사져 그 단부면(24)에서는 없어지는 특징을 지닌 위상 정립형(in-phase)의 광학 구조체를 포함할 수 있다. 디퓨저(34) 혹은 디퓨저(34) 중 어느 하나의 추가는 디퓨저를 구비하지 않은 조명 장치(10)에 비해 조명 장치(30)의 축상(on-axis) 휘도의 감소를 초래할 수 있는 반면에, 휘도는 종래의 조명 장치의 구조에 비해 여전히 증가되고 비균일성은 현저히 감소된다. 또 다른 변형례에 따르면, 디퓨저(34)는 출력면(36)의 다양한 위치에서 상이한 량의 광 파워를 선택적으로 제공하는 가변적인 특징을 지닌 위상 반전형(out-of-phase)의 광학 구조체로 형성될 수 있다.

전술한 미국 특허 출원 "프로그램된 광학 구조체를 구비한 광학 부재"에 기재된 바와 같이, 디퓨저(34)를 형성하는 프로그램된 광학 구조체를 만들기 위해 실질적으로 소정 형상의 툴(tool)을 사용할 수 있다. 평평한 팁(tip)을 지닌 툴은 조명 장치(30)의 축상 휘도를 증대시킬 수 있다.

전술한 바와 같이, 반사체는 접착제를 사용하는 적층에 의해 광가이드에 고정될 수 있다. 광가이드와 반사체 사이의 계면으로 오염물이 유입되는 것을 방지하는 데 주의해야 한다. 이 점에 있어서, 접착제는 광가이드에 도되고 나서, 접착제가 없는 필름이 광가이드에 대해 소정의 위치에 처리될 수 있다.

도 4를 참조하면, 광가이드(40)는 입력 가장자리면(42), 이에 대항하는 단부면(44), 출력면(46) 및 이면(48)을 포함한다. 반사체(50)가 이면(48)에 직접 고정되어 있다. 이 광가이드(40)는 슬랩형으로서 도시되어 있고, 이면(48)에는 복수 개의 광학 구조체(52)가 형성되어 있다. 이러한 구성을 본 명세서에서는 모조 켜기형으로 언급한다. 광학 구조체(52)를 포함하도록 광가이드(40)를 성형하거나, 적절한 마이크로복제 기술을 이용하여 이면(48)에 광학 구조체(52)를 성형할 수 있다. 광학 구조체(52)의 용도는 광가이드(40)로부터 광을 더욱 균일하게 추출하는 것이다.

반사체(50)는 이면(48)에 직접 고정되는 것이 양호하다. 이 점에 있어서, 얇은 층의 접착제를 구조체(52) 사이의 이면(48)의 평평한 표면(54)이나 반사체(50)에 도포할 수 있다. 얇은 층의 접착제가 광학 구조체(52)를 채우지 않도록 하는 것이 바람직하다. 도 3에 도시된 바와 같이, 광가이드(40)의 출력면(46)은 균일하거나 프로그램 될 수 있는 구조체(52)로 형성되어도 좋다.

도 5를 참조하면, 광원(62)을 포함하는 조명 장치(60)가 도시되어 있고, 이 장치에는 광원(62) 둘레에 캐비티(65)를 형성하는 광원 반사체(64)가 구비되어 있다. 광원은 CCFL일 수 있다. 광원(62)은 광가이드(68)의 입력 가장자리면(66)에 광을 공급하도록 설치되어 있다. 이 광가이드(68)는 슬랩형으로 도시되어 있지만, 켜기형 또는 모조 켜기형이라도 좋다. 광가이드(68)는 이면(70), 출력면(72) 및 입력 가장자리면(66)에 대항하는 단부면(74)을 포함한다.

상기 조명 장치(60)는 또한 확산 반사체(76)를 포함한다. 반사체(76) 상에는 패턴 전사법(pattern transfer) 등에 의해 접착제(78) 패턴이 형성되어 있고, 이 접착제(78)는 광가이드(68)의 이면에 반사체(76)를 직접 고정시키기 위해 사용된다. 접착제(78) 패턴은 광가이드(68)에서 효율적이고 균일하게 광을 추출하기 위해 선택된 공간 및 밀도를 갖도록 설치되어 있다. 접착제(78)와 충돌하는 광가이드(62)로부터의 광선(79)은 광가이드(68)로부터 확산 반사 및 추출된다.

접착제(78) 패턴은 반사체(76) 상에 형성되는 것으로 설명하였지만, 광가이드(68) 상에 접착제(78) 패턴을 형성해도 좋다는 것을 알 수 있다. 이러한 구조는 확산 반사 필름으로 되는 것이 양호한 반사체(76)의 취급을 용이하게 할 수 있다.

상기 접착제(78)는 도 6에 도시된 바와 같이 광가이드(68)로부터 광의 균일한 추출을 위해 제공되도록 적절한 밀도 및 간격을 지니고 분포되어 있는 도트(75) 패턴으로 형성될 수 있다. 광가이드(68) 사이에 디퓨저가 설치되어 있거나, 또는 예컨대 디퓨저를 출력면(72)내 형성함으로써 광가이드(68)가 디퓨저와 합체되어 있는 경우, 이 도트의 직경은 1mm 미만일 수 있다. 상기 도트는 또한 디퓨저로 그 도트를 가릴 필요가 없도록 매우 작게, 예컨대 100미크론 이하로 형성해도 좋다. 변형례로서, 상기 패턴은 도 7에 도시된 바와 같이 복수 개의 간격을 둔 세그먼트(77)일 수 있다. 물론, 패턴에 의해 덮인 면적의 백분율을 동일하게 남도록 선택하기만 하면 다른 형상을 갖는 패턴을 사용해도 좋다.

도 8에 도시된 조명 장치(60')는 도 5에 도시된 조명 장치(60)와 유사한 구조로 되어 있으며, 동일한 구성 요소는 동일한 도면 부호로 표시되어 있다. 조명 장치(60')에서, 반사체(76)는 연속한 접착제(73)에 의해 광가이드(74)에 직접 고정되어 있다. 확산 패턴(71)은 반사체(76)의 표면에 형성되어 있다. 확산 패턴(71)은 광가이드(74)로부터 광을 추출하기 위해 제공되는 반면에, 연속한 층의 접착제(73)는 반사체(76)와 광가이드(74) 사이의 공기 간극을 없애준다. 그 대안으로 당업자라면 확산 패턴(71)이 광가이드(74)와, 연속 층의 접착제(73)에 의해 직접 고정된 반사체(76) 상에 형성되어도 좋다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, 확산 패턴(71)은 확산 접착제, 페인트, 잉크 혹은 이와 유사한 재료를 사용하여 형성해도 좋다는 것을 인식해야 한다.

상기 본 발명의 각 실시예의 또 다른 장점은 후면 반사체를 위한 지지 프레임이 필요가 없다는 데 있다. 기존의 구조는 반사체를 지지하기 위해 프레임 부재를 사용한다. 광가이드에 반사체를 직접 고정함으로써, 상기 지지 프레임 더 이상 필요가 없게 되며, 그 결과 표시 시스템의 부품수는 줄어들고, 표시 장치의 전체 중량은 가벼워진다.

도 9를 참조하면, 표시 장치(80)는 조명 장치(82)와 액정 표시 장치(LCD)(84)를 포함한다. 조명 장치(82)는 광원(86)과 광가이드(88)를 포함한다. 광가이드(88)는 입력 가장자리면(90), 이면(92), 출력면(94) 및 단부면(96)을 포함한다. 반사체(98)는 이면(92)에 직접 고정되어도 좋으며, 이러한 형태는 반드시 필요한 것은 아니다. LCD(84)는 액정층(104)이 각각 마련되어 있는 저면 패널(100)과 상면 패널(102)을 포함한다.

편광체(106)는 출력면(94)에 직접 고정되어 있다. 편광체(106)는 본 명세서에 참조하고 본원과 공동 명의로 된 미국 특허 제5,828,488호 및 제5,783,120호에 개시된 바와 같은 반사 편광체일 수 있다. 편광체(106)는 또한 콜레스테릭(cholesteric) 편광체 혹은 다른 형태의 편광체라도 좋다.

편광체(106)는 접착제 층(108)에 의해 출력면에 직접 고정되는 것이 바람직하다. 이 접착제는 광가이드(88)와 동일하거나 거의 일치하는 투과율을 갖는 것일 수 있다. 접착제는 또한 확산성을 가질 수 있다. 확산 접착제에 있어서, 작은 유전체 입자가 접착제 수지내에 배치될 수 있다. 유전체 입자는 상기 수지에 비해 굴절률이 약간 상이한 것으로 선택되며, 편광체의 형태에 따라 편광 보존 혹은 편광 산란 중 어느 하나의 것일 수 있다. 접착제의 확산 성질은 조명 장치(80)의 출력의 비균일성을 감추기 위해 제공하는 것이 유리할 수 있다.

몇몇 바람직한 경우에 있어서, 반사 편광체(106)의 출력면(112)으로 광학 구조체를 형성함으로써 조명 장치(80)의 출력의 비균일성을 감추는 것이 또한 가능하다. 광학 구조체는 전체의 출력면(112) 위로 균일한 량의 확산을 제공할 수 있다. 그 대안으로서, 광학 구조체는 전술한 미국 특허 출원 "프로그램된 광학 구조체를 지닌 광학 부재"에 개시되어 있는 바와 같이 형성될 수 있다. 그러한 것으로서, 광학 구조체는 출력면(112)위로 가변적인 양의 광 파워를 제공한다.

편광체(106)의 투과 특성이 LCD(84)의 투과 특성과 일치하도록 그 편광체를 정렬할 필요가 있다. 조명 장치에 편광의 보존을 위해 소정의 작업이 요구되지만, 조명 장치(82) 내에 약간의 편광 분산을 제공하는 것이 또한 바람직하다. 이는 편광체(106)를 출력면(94)에 직접 고정시키기 위해 편광 산란 확산 접착제를 사용함으로써 전술한 바와 같이 달성될 수 있다. 도 10에 도시된 표시 장치(80')는 도 9에 도시된 표시 장치(80)와 관련하여 다소 유사하며, 동일한 구성 요소를 나타내기 위해 동일한 도면 부호를 사용하였으며, 복굴절 필름 지연체 등의 편광 지연체(114)는 이면(92)과 반사체(98) 사이에 배치되어 있다. 편광 지연체(114)는 적층 등에 의해 이면(92)에 직접 고정되어도 좋고, 반사체(98)는 적층 등에 의해 편광 지연체(114)에 직접 고정되어도 좋으며, 이러한 형태는 반드시 필요한 것을 아니다. 실제로, 편광 지연체(114)는 편광체(106)와 광가이드(88)의 출력면(94) 사이에 배치해도 좋다는 것을 알 수 있다.

이상에서 본 발명의 여러 양호한 실시예를 통해 설명되었다. 본 발명의 수정 및 변형은 전술한 설명을 고려하여 당업자들에 의해 명백해질 것이다. 전술한 설명은 단지 예시를 위한 것으로, 당업자들에 의해 본 발명을 최선으로 실시할 수 있도록 숙지시키기 위한 것이다. 상기 구조 및 방법의 세부 사항은 실질적으로 본 발명의 정신에서 벗어나지 않는 범위 내에서 변경될 수 있으며, 첨부된 청구의 범위 내에 속하는 모든 변형예의 독점적인 사용은 보장되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 썬기형 광가이드와, 이 광가이드에 직접 고정되어 있는 후면 반사체를 포함하는 조명 장치를 개략적으로 도시한 도면이며,

도 2는 본 발명의 변형예에 따른 썬기형 광가이드와, 이 광가이드에 직접 고정되어 있는 후면 반사체를 포함하는 조명 장치를 개략적으로 도시한 도면이고,

도 3은 본 발명의 변형예에 따른 썬기형 광가이드와, 이 광가이드에 직접 고정되어 있는 후면 반사체를 포함하는 조명 장치를 개략적으로 도시한 도면이며,

도 4는 본 발명의 변형예에 따른 모조 썬기형 광가이드와, 이 광가이드에 직접 고정되어 있는 후면 반사체를 포함하는 조명 장치를 개략적으로 도시한 도면이고,

도 5는 본 발명의 변형예에 따른 광가이드와, 이 광가이드에 직접 고정되어 있는 후면 반사체를 포함하는 조명 장치를 개략적으로 도시한 도면이며,

도 6은 도 5의 조명 장치에 사용하기에 적합한 접착제 패턴을 개략적으로 도시한 도면이고,

도 7은 도 5의 조명 장치에 사용하기에 적합한 접착제 패턴을 개략적으로 도시한 도면이며,

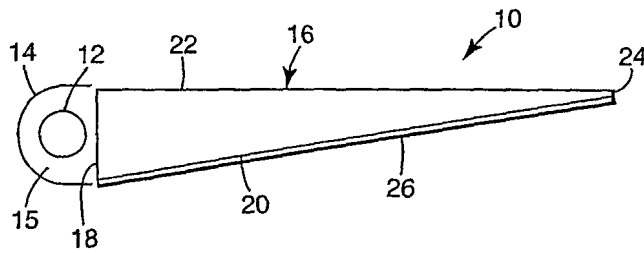
도 8은 본 발명의 변형례에 따른 광가이드와, 이 광가이드에 직접 고정되어 있는 후면 반사체를 포함하는 조명 장치를 개략적으로 도시한 도면이고,

도 9는 본 발명의 변형례에 따른 광가이드와, 직접 고정된 편광체를 포함하는 조명 장치를 개략적으로 도시한 도면이며,

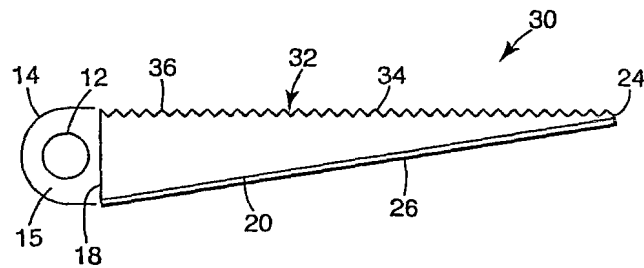
도 10은 본 발명의 변형례에 따른 광가이드와, 직접 고정된 편광체를 포함하는 조명 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도면

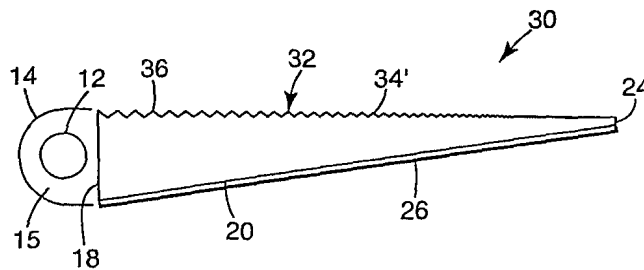
도면1



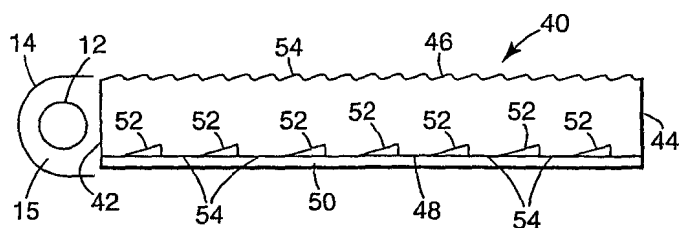
도면2



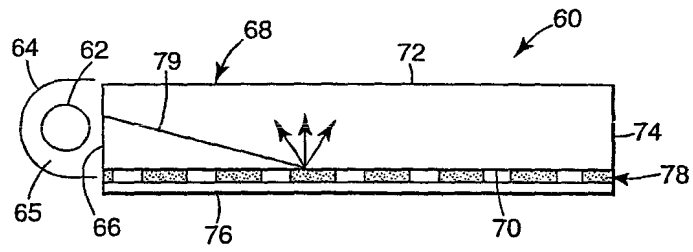
도면3



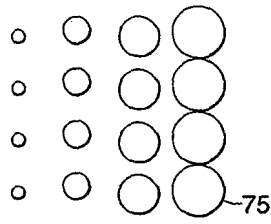
도면4



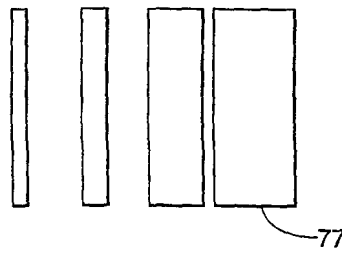
도면5



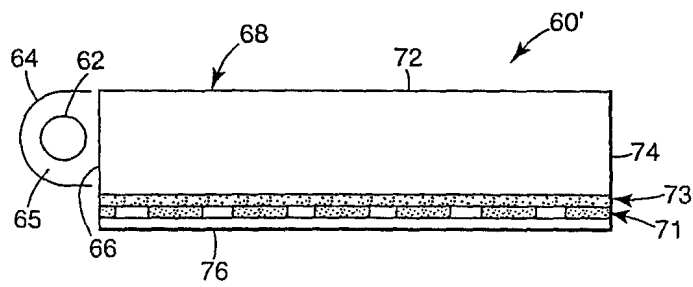
도면6



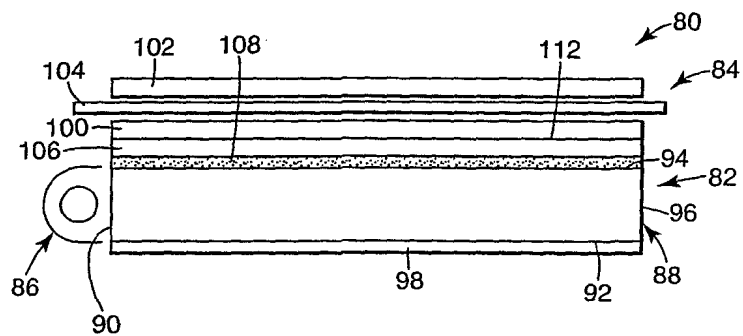
도면7



도면8



도면9



도면10

