

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/13357
G02B 6/00

(11) 공개번호 10-2005-0057403
(43) 공개일자 2005년06월16일

(21) 출원번호 10-2005-7004590
(22) 출원일자 2005년03월17일
 변역문 제출일자 2005년03월17일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2003/003547
 국제출원일자 2003년08월08일

(87) 국제공개번호 WO 2004/027466
 국제공개일자 2004년04월01일

(30) 우선권주장 02078869.1 2002년09월18일 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인 코닌클리시케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
 네덜란드 엔엘-5621 베에이 아인드호펜 그로네보르세베그 1

(72) 발명자 듀인 피터 에이
 네덜란드 엔엘-5656 에이에이 아인드호벤 홀스트란 6
 코벨리센 휴고 제이
 네덜란드 엔엘-5656 에이에이 아인드호벤 홀스트란 6
 크레메르스 티스버트 엠 에이치
 네덜란드 엔엘-5656 에이에이 아인드호벤 홀스트란 6
 마라 요하네스
 네덜란드 엔엘-5656 에이에이 아인드호벤 홀스트란 6

(74) 대리인 김창세
 장성구

심사청구 : 없음

(54) 광 발생 장치, 디스플레이 장치 및 액정 텔레비전 세트

명세서

기술분야

본 발명은 슬래브 광 안내부(slab light guide)와 광 입력 유닛과 광 출력 유닛을 포함하는 광 발생 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 디스플레이 장치 및 LCD 텔레비전 세트에 관한 것이다.

배경기술

박막 LCD 디스플레이 스크린의 후방 조명을 위해 사용되는 것과 같은 현재 사용되는 슬래브 광 안내부는, 반사기에 의해 둘러싸이는 광원이 광 안내부 에지중의 적어도 하나에 인접하여 위치되어 광이 에지를 경유하여 광 안내부로 편향되도록 하는 에지-라이트(소위 측부-라이트) 형태가 일반적이다. 그러한 슬래브 광 안내부는 예를 들면, WO 01/63588 A1에 공지되었다. 광 안내부에 포획된 광은 전체 내부 반사부(TIR)를 경유하여 광 안내부를 통하여 전파되고, 일반적으로, 광 안내 표면에 제공된 분산 도트 또는 분산 표면 패턴 또는 다른 광학 "불규칙자"와 같은 광 분산 및/또는 반사/굴절 수단으로 광 안내부의 내부에 전파된 광의 광학적 상호 작용을 경유하여, 또는 광 안내면에 특별히 제작된 지형도를 경유하여 광 안내부에서 커플링 아웃되고 멀리 편향되는데, 상기 모든 광 분산 및/또는 반사/굴절 수단은 내부 반사를 없애고 광 안내부로부터 광의 커플링 아웃을 유도한다. 또한, 특별히 직조된 광학 포일이 광 아웃커플링과 뒤이은 편향 목적으로 광 안내부와 광 접촉이 이루어진다. 그러한 준비를 통하여, 전체 에지-라이트(edge-lit) 후방광이 작은 두께를 갖는 공간내에 포함되고, 얇은 노트 북 스크린 또는 얇은 LC 모니터 스크린을 포함하는 적용에 중요하다.

액정 디스플레이에 양호하게 사용되는 광 안내부로부터의 특별한 편광 상태, 예를 들면 s-편광광을 갖는 이방성 분산광을 위한 편광광 방출 도파관(waveguide plate)이 WO 01/90637(PHNL 000294 EPP)에 공지되어 있다. 상기 도파관은 광을 도파관내로 커플링하기 위한 입구측과, 도파관에서 광을 커플링아웃하기 위한 주요 출구면과 커플링인된 광의 제 1 편광 상태의 성분을 입구측을 경유하여 출구면을 향하여 선택적으로 편향하기 위한 편광 수단을 포함하며, 상기 편광 수단은 출구면을 향하여 제 1 편광 상태의 성분을 선택적으로 분산시키기 위한 이방성 분산층을 포함한다. 따라서, 광 안내부

에서 광 재순환이 LCD 패널을 보다 효율적으로 만들기 위해서 사용된다. 이 아이디어는 p-편광광을 이방성 포일 표면에서 반사시키는 반면에 s-편광광은 광 안내부에서 분산시킨다는 것이다. p-편광광은 광 안내부에서 편광해소(deppolarization)가 일어남에 따라서 재순환될 수 있다.

그러나, 그러한 도파관을 사용하는 것은 광 재순환과 s-편광광의 굴절이 너무 효율적이다. 편광해소는 몇 밀리미터 거리에서 발생할 수 있고, 따라서 광 플럭스의 균질성에 손실이 일어난다는 것이 발견되었다. 광 원에서 수 센티미터 떨어진 곳에서는 광의 대부분이 이미 굴절되어 밀도의 감소를 초래한다.

발명의 요약

따라서, 본 발명의 목적은 전술한 문제점을 극복하기 위하여, 높은 균질성을 갖는 편광을 발생시키고 백 라이트 형태인 LCD 패널에 사용하기 적합한 광 발생 장치를 제공하는 것에 관한 것이다.

본 발명에 따른 상기 목적은 청구항 1에 청구된 광 발생 장치에 의해 달성되는데, 즉, 두 평행한 측부와 상기 측부의 표면을 연결하는 표면을 갖는 적어도 하나의 에지를 갖는 슬래브 광 안내부와; 상기 슬래브 광 안내부의 적어도 한 측부에 배열되고 적어도 하나의 광원과 광을 상기 광 안내부상에 커플링시키기 위한 광 인커플링 수단을 포함하는 적어도 하나의 광 입력 유닛과; 광 안내부의 적어도 한 측부(11)상에 배열되고, 광 안내부로부터 제 1 편광 상태의 광을 선택적으로 커플링시키기 위한 편광광 방출 도파관을 구비하는 적어도 하나의 광 출력 유닛을 포함하는 광 발생 장치이다.

본 발명은, 적용에 의존하고 공지된 장치와는 대조적으로 광 안내부의 적어도 한측부의 어떤 곳에도 배열될 수 있는 적어도 하나의 광 입력 유닛과 적어도 하나의 광 출력 유닛을 제공하는 아이디어에 기초한다. 이것은 광 안내부가 서로 각각 광학적으로 직접 커플링되지 않은 광 입력 유닛과 광 출력 유닛 사이에서 광 완충기 역할을 하도록 할 수 있다. 광 안내부 내측의 광 완충기는 적어도 하나의 광 출력 유닛에 의해 덮인 광 안내부의 적어도 하나의 측부의 표면에 걸쳐서 광 강도를 균일하게 하는 것을 촉진시키고, 이것은 균일하지 않은 측방향 밝기 수준의 아웃커플링 광을 얻는데 유리하다. 광 안내부를 경유하는 광 입력 유닛과 광 출력 유닛 사이의 커플링 간접도(indirect degree)는 광 안내부와 접촉 영역, 즉 그들의 개구에 비례하고, 추가적으로 광 안내부의 적어도 한측부상의 광 입력 유닛과 광 출력 유닛의 위치에 의존한다.

본 발명에 따르면, 광 안내부로부터 양호한 편광 상태를 선택적으로 커플링하기 위한 편광광 방출 도파관이 광 출력 유닛에 구비된다. 따라서, 양호한 편광 상태의 광, 즉 s-편광광만이 광 안내부에서 추출되고, 따라서 균질성의 손실 없이 효율적인 광 재순환을 얻을 수 있다. 또한, 그러한 광 발생 장치의 구성은 매우 단순하다. 본 발명에 따른 광 발생 장치는 양호하게 직접 후방-광 형태의 LCD 디스플레이 장치 또는 LCD 텔레비전 세트의 인공 이동을 감소시키는데 필수적인 스캐닝 백라이트를 갖는 LCD 텔레비전 세트에 사용된다.

광 입력 유닛에 사용된 광원, 즉, 램프의 숫자는 광 안내부의 측면 영역에 따라서 계산되고 조명되어야 하는 디스플레이 스크린 표면 영역에 따라서 계산되거나 또는 광 방출 발광 타일의 표면 영역에 따라서 계산된다. 이것은 그들의 구성에 따라 제조될 수 있고, 광 안내부의 적어도 하나의 측부상에 배열된 적어도 하나의 광 출력 유닛으로부터 방출된 광에 대해 높은 광도로 얻어지는 측방향 광도 균질성의 정도를 높일 수 있거나 또는 광 농도 또는 광회석을 얻게 할 수 있다. 또한, 적어도 하나의 광 출력 유닛의 구성 변수에 따라서 어느 정도의 평행성을 갖는 광이 광 발생 장치로부터 방출될 수 있다. 이것은 적어도 하나의 광 출력 유닛에 직접 인접하여 위치한 LCD 스크린을 조명하는데 유용하다.

본 발명의 양호한 실시예가 종속항에 기술되어 있다. 하나의 디스플레이 장치, 특히, 직접 백라이트 형태의 액정 디스플레이 장치가 디스플레이 스크린과 청구항 14에 청구된 본 발명에 따른 광 발생 장치를 포함한다. 본 발명에 따른 광 발생 장치를 포함하는 LCD 텔레비전 세트는 청구항 15에 청구되어 있다.

본 발명의 설명에서, 편광광 방출 도파부는 제 1 편광 상태에 직각인 제 2 편광 상태의 광에 대해서 제 1 편광 상태의 광을 선택적으로 방출하는 도파부이다. 방출된 광의 편광 선택성은 제 1 편광 상태에 직각인 제 2 편광 상태의 광의 방출량에 대한 제 1 편광 상태의 광의 방출량의 비율로서 정해진다. 도파관의 투과율은 입구측을 경유하여 유입된 광의 양에 대한 출구 표면을 경유하여 방출된 광의 양에 대한 비율이다.

도파관의 입구측을 경유하여 커플링인된 부수적 광은 출구 표면에 거의 평행한 방향으로 전체 내부 반사에 의해서 판을 통하여 안내된다. 일반적으로, 이 부수적 광은 편광되지 않는데, 즉, 제 1 편광 상태 성분과 제 2 편광 상태 성분을 동일 양으로 포함한다. 이 광이 이방성 분산층을 통하여 이동함에 따라서, 제 1 편광 상태 성분이 제 2 편광 상태 성분보다 크게 분산된다.

거꾸로, 제 2 편광 상태 성분이 제 1 편광 상태 성분보다 크게 방출되고, 즉 제 2 성분이 선택적으로 방출되고 따라서 도파관에서 포획된 상태로 잔류한다. 출구 표면을 향하여 이동하는 분산광과 전체 내부 반사 조건을 만족시키지 못하는 각의 출구 표면상의 부수적 광은 굴절되고 출구 표면을 경유하여 도파관을 나간다.

도파관의 두께는 특히 필요한 적용을 위해 필요한 광의 양과 도파관에 광을 제공하기 위하여 사용된 광원의 크기에 따라 조정된다. 판이 너무 얇으면, 광의 분산이 비효율적이고, 반면에 너무 두꺼우면 필요 없는 무게가 더해진다. 통상적으로는, 0.1mm 와 50mm 사이, 또는 양호하게는 0.25 내지 20mm 사이이다. 효율적 분산과 판 무게 사이의 양호한 균형은 0.5mm 와 10mm 두께에서 이루어진다.

본 발명에 따른 도파관을 포함하는 LCD 장치의 디스플레이 패널을 효율적으로 조명하기 위해서, 도파 방향에서 제 1 편광 상태(출구 표면을 경유하여 커플링아웃된 성분)에 대해서 도파관의 투과도는, 입구측 반대측에 도달하는 어떤 광도 제 1 편광 성분을 어느 정도 포함하도록 선택된다.

본 발명에 따른 광 발생 장치에 사용될 수 있는 이방성 광 분산층의 양호한 실시예가 이곳에 참조된 전술한 WO 01/90637(PHNL 000294 EPP)에 공지되어 있다.

다른 실시예에서, 광 출력 유닛의 도파관은 전술한 이방성 광 분산층과 동일한 효과를 제공하는 미세-구조 이방성 광 아웃커플링 층을 포함한다. 또한, 보호 코팅이 광 안내부로부터 멀리 접하는 측부상에 상기 이방성 층의 상부에 제공될 수 있다. 미세-구조 이방성 광 아웃커플링 층의 양호한 실시예는 청구항 4에 설명되어 있다.

특징적인 실시예에서, 도파관은 전술한 유립특허 출원 제 01120666.1(PHNL 010683) 호에 개시된 바와 같은 홀로그래프 아웃커플링 층을 포함한다. 그곳에서, 브래그 각은 양호하게 90°이고 또한 홀로그래프 아웃커플링 층의 두께는 아웃커플링이 편광 선택성을 갖도록 선택된다.

본 발명의 다른 실시예에서, 반사 편광자 및 아웃커플링 구조는 예를 들면 US 5,808,713호에 기술된 바와 같이 양호하게 넓은 밴드 콜레스테릭 네트워크 또는 다층 필름 또는 와이어 그리드 편광자일 수 있다.

광 입력 유닛의 광 인커플링 수단은 양호하게는 적어도 하나의 광 입력 유닛이 배열되는 광 안내부의 측부면과 광 접촉하는 다수의 인커플링 광 소자를 포함한다. 그러한 인커플링 광소자는 청구항 10 내지 14에 기술된 바와 같이 상이한 단부와 표면을 갖는 리브 또는 정사면체 또는 둥근 또는 타원형 단면을 갖는 실린더일 수 있다.

특징적인 실시예에 따르면, 광 안내부는 그것의 에지에서 광 반사 수단, 특히, 반사 또는 발산 반사기를 구비하는데, 상기 발산 반사기는 광 안내부와 광 접촉을 하지 않는다. 따라서, 광선은 광 입력 유닛을 경유하거나 또는 광 출력 유닛을 경유하거나 그들이 나갈 때까지 TIR을 경유하여 광 안내부를 통하여 전파되도록 된다. 추가적인 반사면이, 적어도 하나의 광 입력 유닛에서 적어도 하나의 광원 뒤 및/또는 주위에, 즉 광 인커플링 수단에서 멀리 떨어지는 방향으로 광 인커플링 수단을 향하여 광 인커플링 수단으로부터 떨어져 전파되는 광선을 다시 방향설정을 하기 위하여 구비된다. 추가적인 반사면의 존재는 광 입력 유닛내에서 광 재순환이 이루어지도록 한다.

양호하게는, 큰 영역의 LC 디스플레이 스크린의 균질한 광 방출 후방-광으로서의 사용을 위하여, 광 입력 유닛이 배열되는 광 안내부의 측부 영역의 전체 표면에 걸쳐서 분산된다. 또한, 개개의 광원이 광 입력 유닛내의 이 측부를 따라서 규칙적으로 배열된다. 유사하게, 광 출력 유닛이 광 출력 유닛이 배열되는 광 안내부의 측부 전체 표면에 걸쳐서 분산된다.

본 발명이 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

- 도 1은 이방성 광 분산층을 갖는 광 발생 장치의 제 1 실시예를 도시하는 도면,
- 도 2는 미세구조의 이방성층을 갖는 광 발생 장치의 실시예를 도시하는 도면,
- 도 3은 비-TIR 광선을 흡수하기 위한 흡수 수단을 갖는 광 발생 장치의 제 3 실시예를 도시하는 도면,
- 도 4는 본 발명에 따른 액정 디스플레이를 도시하는 도면,
- 도 5는 미세구조의 이방성층을 갖는 광 발생 장치의 제 4 실시예를 도시하는 도면,
- 도 6은 입체적 아웃커플링층을 갖는 광 발생 장치의 제 6 실시예를 도시하는 도면,
- 도 7은 반사성 편광자를 갖는 광 발생 장치의 제 7 실시예를 도시하는 도면.

발명의 상세한 설명

도 1은 본 발명에 따른 광 발생장치의 제 1 실시예를 도시한다. 그러한 장치는 슬래브 광 안내부(1)와, 상기 광 안내부(1)의 한 측부에 배열된 광 입력 유닛(2)과, 상기 슬래브 광 안내부의 다른 측부에 배열된 광 출력 유닛(3)을 포함한다. 광 안내부(1)는 거의 평행한 두 측부(10, 11)와 그 측부(10, 11)의 표면을 연결하는 표면을 갖는 에지(12)를 갖는다. 광 입력부(2)는 광 안내부(1)의 전체 측부(10)를 커버하고, 광 출력부(3)는 광 안내부(1)의 전체 측부(11)를 커버한다.

광 입력 유닛(2)내에, 광 발생을 위하여 동일한 간격으로 5 개의 램프(20)가 구비된다. 발생된 광을 광 안내부(1)내로 인커플링하기 위해서 광 입력 유닛(2)은 또한 평평한 광 안내부 표면(10)과의 광학 접촉을 위해서 리브 또는 정육면체 형태 또는 둥근 직립 원통형 또는 타원 단면형의 다수의 인커플링 광 소자(22)를 포함하는 인커플링 수단(21)을 포함한다. 광 안내면(10)에 거의 수직으로 배열된 광 소자(22)의 직립표면(23)은 완만하고 광 입력 유닛(2)으로부터 광 안내부(1)의 내부로 광을 커플링하도록 작용한다. 광 안내 표면(10)에 평행으로 배열된 광 소자(22)의 표면(24)은 반사층으로 덮이고, 양호하게는 알루미늄으로 제조되고, TIR에 의해서 광 안내부를 통하여 전파되지 않는 어떤 광도 광 안내부(1)로 유입되는 것을 방지하기 위해서 거의 100%의 반사율을 갖는다. 양호하게는, 광 소자(22)의 표면(24)은, 광 입력 유닛(2)내에서 광(42)을 반사시키기 위해서 광 안내부(1)로부터 멀리 접하는 상기 표면(24)의 측부에서 발산 반사성을 갖는다.

광원(20)을 포함하는 광 입력 유닛(2)은, 태양 또는 외부 광원이 광 안내부(1)내로 커플링되는 광(4)을 발생시키기 위한 광원으로서 사용될 때를 제외하고는 발산 반사기(27)로 적어도 부분적으로 둘러싸인다. 상기 발산 반사기(27)는 양호하게는 광 입력 유닛(2)내에서 루멘 출력과 광 재순환 효율을 최대화하기 위해서 100%의 반사율을 갖는다.

포획된 광선은 TIR을 경유하여 광 안내부(1)를 통하여 전파된다. 그들은 광선이 재순환되어 다시 광 안내부(1)내로 커플링되는 광원(20)을 포함하는 광 입력 유닛(2)의 후방으로 그들을 가져가는 광 인커플링 수단(21)의 인커플링 광 소자(22)의 직립 벽(23)을 경유하여 나가던가 또는 광 출력 유닛(3)의 도파관(31)을 경유하여 나간다.

도파관(31)은 광을 커플링 인하기 위한 입구측(32)과 편광광을 커플링 아웃하기 위한 주요 출구면(33)을 갖는다. 도파관(31)은, 제 1 편광 상태의 성분을 선택적으로 출구면(33)을 향하여 분산시키는 이방성 광 분산층의 형태로 커플링된 광의 제 1 편광 상태의 성분을 입구(32)를 경유하여 출구면(33)을 향하여 선택적으로 편향시키기 위한 편광 수단을 포함한다. 양호한 실시예에서 상기 층은, 분산 상태(35)가 분산되는 연속 상태(34)를 포함한다. 연속 및 분산 상태의 반사 지수는 서로 각각 조율되어 도파 방향과 수직[입구측(32)에 수직]인 제 1 축을 따라서 분산 상태 및 연속 상태의 반사 지수가 어울리지 않는 반면에, 도파 방향과 제 1 축에 수직인 제 2 축을 따라서 반사 지수는 조화된다. 한편, 제 1 축은 입구측(32)에 수직 또는 출구면(33)에 수직인 방향에서 평행하게 편향된다.

도파관(32)은 더 개발될 수 있고, 예를 들면, 어떤 분산된 광도 출구면(33)을 향하여 다시 방향을 잡기 위한 반사기, 도파관에 의해 전달된 어떤 광도 도파관 및/또는, 편광 선택성을 더욱 보강하기 위해서 도파관(31)과 외부 디스플레이 패널 사이에 배열된 다이크로익(dichroic) 편광자내로 다시 방향을 잡기 위한 반사기(12)와 같은 추가적인 수단을 구비할 수 있다. 이런 관점에서, 본 발명에 따른 광 발생 장치에 일반적으로 모두 사용될 수 있는 도파관의 다른 실시예를 기술하는 WO 01/90637 호가 참조된다.

광 안내부(1)와 도파관(31)을 통하여 이동하는 광선의 편광 성분의 일반적인 이동경로가 도 1에 도시되었다. s- 및 p-편광광의 동일한 양을 포함하는 비편광광의 광선(51)은 입구측(32)을 경유하여 도파관(31)을 통하여 유입된다. 이방성 광 분산층(31)의 연속 상태(34)를 통하여 이동하는 동안, 분산 상태 영역(35)을 만난다. p-편광광의 분산 상태(34)의 반사 지수는 이방성 광 분산층(31)의 연속 상태(34)의 그것과 조화되고, 따라서 p-편광 성분이 전달된다. s-편광광에 대한 분산 상태(35)의 반사 지수는 연속 상태(35)의 그것과 어울리지 않는다. 비조화의 결과는 유입되는 광선(51)을 분산된 광선(61, 62) 다발내로 분산시키는데, 적어도 일부, 즉 s-편광되는 광선(61)은 입구면(33)을 향하여 편향된다. 따라서 편광 선택이 이루어진다. p-편광되는 다른 광선(62)은 광 안내부(1)내로 후방으로 분산되는데, 그곳에서, 광선(52)에 대해 도시된 바와 같이, 전체 내부 반사, 즉, 반사면(25, 13, 14)에서의 반사에 의해서 재순환된다. 따라서, 아웃 커플링 광(61)의 동질성 손실없이도 효율적인 편광광 재순환이 이루어진다.

슬래브 광 안내부와 광 입력 유닛과 광 출력 유닛을 포함하는 본 발명에 따른 광 발생 장치는, 광 안내부(1)가 입력 유닛(2)과 출력 유닛(3) 사이에서 광 완충기 역할을 담당하도록 한다. 이들 유닛(2, 3)은 직접적으로 커플링되지 않는데, 그들 사이의 광 커플링의 (간접)정도는 그들의 개구, 즉, 광 안내부(1)와의 그들 각각의 광학 접촉에 비례한다. 광 입력 유닛(2)과 광 출력 유닛(3) 사이의 광 완충의 정도는 따라서 양 입력 유닛과 출력 유닛(2, 3)의 개구에 역비례성을 갖는다. 양 유닛(2, 3) 사이의 광 커플링의 (간접)정도는 광 안내부(1) 측부상에서 서로 각각에 대해서 각 유닛(2, 3)의 위치에 의존한다.

광 안내부(1)의 에지(12)에서, 한 방향으로 전파되는 TIR 광은 반사 또는 양호하게는 확산 반사기(13) 수단에 의해서 후방-반사되고, 확산 반사기는 광 안내부(1)와 광 접촉을 하지 않는다. 이것은 광 안내부(1)를 횡단하는 광 밀도의 추가적인 완만화(smoothing)를 가능하게 한다.

도 2는 본 발명에 따른 광 발생 장치의 다른 실시예를 도시하고 있다. 이곳에서, 광 출력 유닛(3)은 도 1의 이방성 광 분산층 대신에, 광 보호 코팅(36)에 의해 외측에서 덮인 미세-구조 이방성 층(37)을 포함한다. 미세-구조 이방성층(37)은 일반적으로 전술한 바와 같은, 즉, 도 2에 도시된 실시예에서 편광의 특별한 상태의 광, 즉, s-편광광이 광 안내부(1)의 전체 측부(11)에 걸쳐 선택적으로 그리고 균일하게 전달되는 것과 같이, 이방성 분산층(31)과 동일한 기능을 수행한다.

광 인커플링 소자(21)의 반사기(24, 25)를 향하여 후방으로 분산된 s-편광광은 편광해소가 일어나는 경우에도 광 안내부(1)에서 새나간다. 그러나, LCD 패널이 광 출력 유닛(3) 아래에 위치되는 액정 디스플레이의 도 1 및 도 2에 도시된 광 발생 장치의 실시예를 적용하는 경우에, LCD 패널 그 자체는 그것의 구성에 의해서 s-편광광을 선택할 수 있다. 광의 작은 손실이 초래되거나 콘트라스트는 충분히 양호하다.

그러나, LCD 패널에서 제 1 극을 생략하는 것이 가능하고, 따라서, s-편광만이 광 안내부(1)에서 새나갈 수 있으면, 전체 비용을 싸게 할 수 있다. 이것은 광 흡수 수단이 비-TIR 광이 광 안내부(1)에서 광 출력 유닛(3)을 통하여 새나가는 것을 방지하기 위한 광 흡수 수단이 구비될 때에 이루어진다. 이것은 본 발명에 따른 광 발생 장치의 제 3 실시예를 도시하는 도 3에 도시되었다. 그곳에서, 광 출력 유닛(3)은 도 1에 도시된 이방 편광광 분산층(31)을 포함한다. 그러나, 광 인커플링 수단은 광 안내부(1)의 측부(10)를 따라서 동일한 간격으로 배열된 인접한 광 소자(22)를 제외하고, 광원(20)과 접한 측부상에 발산 또는 반사층을 갖는 형상화된 포일 또는 마스크(26)를 포함한다. 이 차폐 포일(26)은 광원(20)에 의해 발생된 광에 의 직접 노출로부터 인접한 광소자(22) 사이의 광 안내면을 차폐하고, 양호하게, 광 안내부(1)와 광 접촉을 하지 않으므로 공동(28)이 포일(26)과 광 안내면(10) 사이에 형성된다.

또한, 광 소자(22)의 표면과 광 안내부(1)와 접하는 형상화된 포일(26)은, 비-TIR 광이 광 안내부(1)에서 새나가는 것을 방지하기 위해서 비-TIR 각을 갖는 광선(53)을 흡수하도록 흡수층(29), 즉, 블랙 코팅에 의해서 덮여진다. 따라서, 완전한 TIR 모드가 유지되어 LCD 장치의 한 극이 생략된다.

도 4는 본 발명에 따른 광 발생 장치를 포함하는 후방-광 형태의 액정 디스플레이 장치의 단부를 도시한다. LCD 장치(70)는 일반적으로 투명 ITO 전극 사이에 분산된 LC 셀을 구비하는 LCD 패널(71)을 포함한다. 장치(70)는 또한 광 입력 유닛(2)과 광 안내부(1)와 편광광을 출구면(33)에 선택적으로 편향하기 위한 도파관을 포함하는 광 출력 유닛(3)을 갖는 전술한 것과 같은 광 발생 장치를 포함한다. LCD 장치(70)는 또한 보는 사람(80)과 패널(71) 사이에 배열된 분해기/편광자(72)를 포함한다.

LCD 장치(120)는 후방-광 형태이고, 따라서, 광 입력 유닛(2)으로부터 발생된 광을 사용하여 영상 정보를 디스플레이할 수 있다. 당업계에 잘 공지된 바와 같이, 사용된 특수한 LC 셀에 의존하여, 분해기(72)의 상호 편향과 선택적 편광기는 상

이한 LC효과가 얻어지도록 한다. 패널 측(71)상의 어떤 전압인가도 없이, 광 출력 유닛(3)으로부터 방출된 편광광이 패널(71)로 들어간다. 그것이 LC 셀을 통과할 때에, 광의 편광은 90도 회전하여, 분해기(72)를 통과할 수 없고 축은 겹게 나타난다. 온(on) 상태에서의 축으로, 광의 편광은 패널에서 변하지 않고 따라서 광은 방해받지 않고 분해기(72)를 통과할 수 있으므로 축은 회계 나타난다.

본 발명에 따른 광 발생 장치의 다른 실시예가 도 5에 도시되었는데, 도 2 및 도 3에 도시된 실시예 부품의 조합이다. 광 인커플링 구조(2)는 광 인커플링 수단(21)으로서 릿지 배열 또는 프리즘을 사용하는 도 2에 도시된 구성이다. 광 안내부(1)와 광 출력 유닛(3)은 도 2에 도시된 구성인데, 즉, 광 출력 유닛(3)이 s-편광광을 선택적으로 아웃 커플링하기 위한 미세-구조 이방성 층(37)을 포함한다. 따라서, 광 방출 방향에 대한 높은 정확한 제어가 이 실시예를 통하여 달성된다.

도 6은 입체적 아웃커플링층을 사용하는 본 발명에 따른 광 발생 장치의 실시예를 도시한다. 광 입력 유닛(2)과 광 안내부(1)는 도 2에 도시된 구성인데, 광 출력 유닛(3)이 선택적인 보호 코팅을 제외하고는, 홀로그램 아웃커플링 층(38)을 포함한다. 홀로그램에서, 부수적 광선(51)의 한 편광은 브래그 각(α)이 45°이거나 또는 층(38)의 두께가 적절히 선택된다면 선택적으로 커플아웃된다.

도 6은 또한 홀로그램 경사각(β)을 도시하는데, 그것은 문창살 평면에 수직인 방향과 창살면이 적재되는 방향인 적재 방향 사이의 각이다. 홀로 그램은 창살 평면의 적재부로서 생각되고, 반사 지수는 각 창살 평면내에서 일정하고 인접한 평면 사이에서는 상이하다. 그러한 홀로그램 층(38)에 대한 보다 상세한 설명에 대한 참조는 전술된 유럽특허 제 01 120 366.1(PHNL 010683) 호에 있다. 이 실시예는 어떤 미세 구조와 어떤 간섭도 필요없는 단순한 아웃커플링 구성의 특징을 갖는다.

도 7은 본 발명에 따른 광 발생 장치의 다른 실시예를 도시한다. 광 입력 유닛(2)과 광 안내부(1)는 다시 도 2에 도시된 구성이다. 광 출력 유닛(3)은 선택적인 보호 코팅을 제외하고 특수한 편광을 갖는 광을 선택하는 반사 편광기(39)를 포함한다. 따라서, 특수한 편광, 즉, s-편광광(61)을 갖는 광은 아웃커플링 층(30)에 의해서 선택적으로 커플링 아웃된다. 상이한 편광, 즉 p-편광광(62)의 광은 반사 편광기(39)에서 반사된다. 이 실시예는 아웃 커플링 구조에 독립적인 특징이 있는데, 즉, 상이한 아웃커플링 층(30)이 사용될 수 있다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 광 안내부가 광 완충기로서 작동하는 광 발생 장치를 제공한다. 양호한 편광 상태의 선택적으로 편광화된 광은 균일하게 방출된다. 장치의 구성이 단순하고 상이한 적용의 넓은 범위에 걸쳐서 사용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

광 발생 장치에 있어서,

두 평행한 측부(10, 11)와 상기 측부(10, 11)의 표면을 연결하는 표면을 갖는 적어도 하나의 에지(12)를 갖는 슬래브 광 안내부(1)와; 상기 슬래브 광 안내부(1)의 적어도 한 측부(10)에 배열되고 적어도 하나의 광원(20)과 광을 상기 광 안내부(1)상에 커플링시키기 위한 광 인커플링 수단(21)을 포함하는 적어도 하나의 광 입력 유닛(2)과; 광 안내부(1)의 적어도 한 측부(11)상에 배열되고, 광 안내부(1)로부터 제 1 편광 상태의 광을 선택적으로 커플링시키기 위한 편광광 방출 도파관(31)을 구비하는 적어도 하나의 광 출력 유닛(3)을 포함하는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 도파관은, 상기 광 안내부(1)로부터 제 1 편광 상태의 광을 선택적으로 분산시키기 위한 이방성 광 분산층(31)을 포함하는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 도파관은 미세-구조의 이방성 광 아웃 커플링 층(37)을 포함하는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 미세-구조 이방성 광 아웃커플링 층이 특수한 PET 또는 PEN 에서 액정 폴리머 또는 복굴절(birefringent) 폴리머 인 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 도파관이 홀로그램 아웃커플링 층을 포함하는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

브래그 각이 45°인 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

두께가 아웃커플링이 선택적으로 편광을 갖도록 선택되는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

반사 편광기 및 아웃커플링 구조를 또한 포함하는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 반사 편광기가 넓은 밴드의 콜레스테릭 네트워크 또는 다층 필름 또는 와이어 그리드 편광기인 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 광 인커플링 수단(21)이 상기 광 안내부(1)의 적어도 한 측부(10)에서 표면과 광 접촉하는 다수의 인커플링 광 소자(22-24)를 포함하고, 상기 인커플링 광 소자(22-24)가, 광원(20)과 접촉하고 광 안내부(1)의 측부(10)의 표면에 평행하게 배열된 반사 면부(24)와, 광 안내부(1)의 측부(10) 표면에 대해서 0°로부터 특히 거의 90°의 각으로 상이한 각도로 배열된 적어도 하나의 투명 표면부(23)를 갖는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 인커플링 광 소자(22-24)가 일정한 간격으로 그리고 인커플링 광소자(22-24)와 광 반사 수단(25) 사이에, 특히, 광 안내부(1)와 광 접촉을 하지 않고 광원(20)과 접촉하는 측부에서 반사되는 반사 포일 또는 반사 마스크 구조로 배열되는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 12.

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 인커플링 광소자(22-24) 및/또는 광 반사 수단(25)이 광 안내부(1)와 접하는 광 흡수 표면부(26)를 갖는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

상기 인커플링 광 소자(22-24)가 일정 간격으로, 그리고 인커플링 광소자(22-24)와 광 반사 수단(25) 사이에, 특히, 광 안내부(1)와 접촉하는 측부상에서 반사되는 광 안내부(1)와 광 접촉하는 반사층으로 배열되는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 14.

제 10 항에 있어서,

인커플링 광소자의 반사 표면부(24)가 광 안내부(1)에서 멀리 접촉하는 반사 표면부(24)의 측부에서 100%의 반사도를 갖고 발산 반사되는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 15.

제 1 항에 있어서,

상기 광 안내부(1)가 그것의 에지에서 광 반사 수단(13), 특히, 반사 또는 발산 반사기를 구비하는 것을 특징으로 하는

광 발생 장치.

청구항 16.

디스플레이 장치, 특히, 직접 백-라이트 형태의 액정 디스플레이 장치에 있어서,
 디스플레이 스크린, 특히, LC 디스플레이 스크린 및 제 1 항에 청구된 광 발생 장치를 포함하는
 디스플레이 장치.

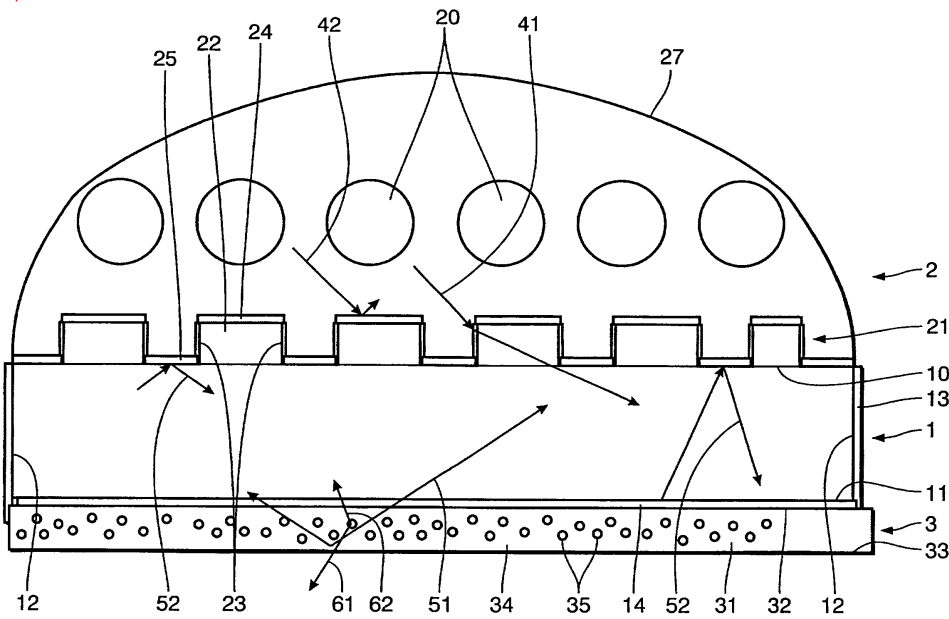
청구항 17.

제 16 항에 청구된 디스플레이 장치를 포함하는
 액정 텔레비전 세트.

요약

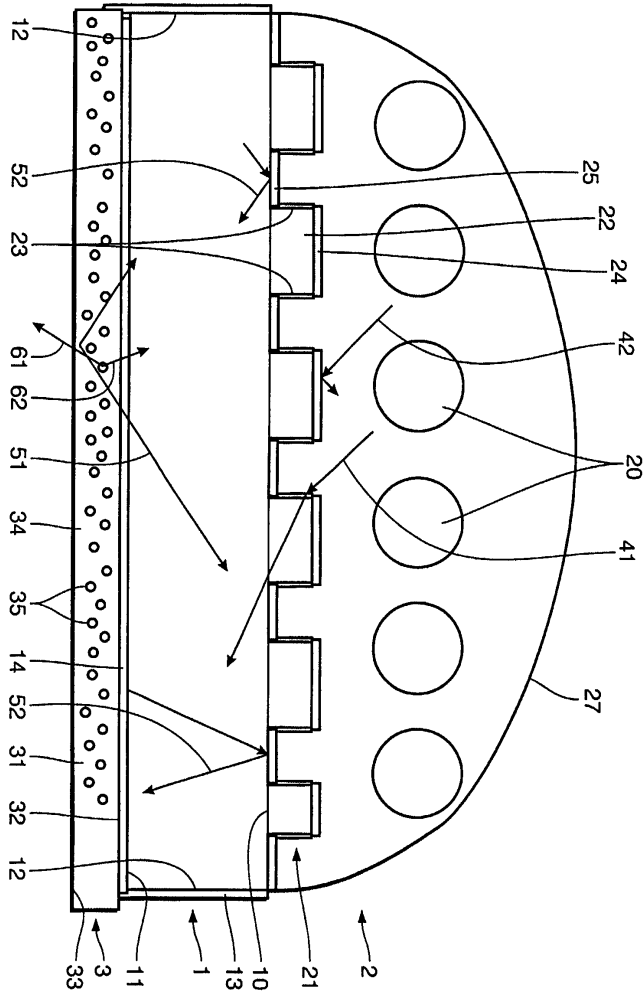
본 발명은 슬래브 광 안내부(1)와, 상기 슬래브 광 안내부(1)의 적어도 한 측부(10)에 배열되고 적어도 하나의 광원(20)과 광을 상기 광 안내부(1)상에 커플링시키기 위한 광 인커플링 수단(21)을 포함하는 적어도 하나의 광 입력 유닛(2)과, 광 안내부(1)의 적어도 한 측부(11)상에 배열되고, 광 안내부(1)로부터 제 1 편광 상태의 광을 선택적으로 커플링시키기 위한 편광광 방출 도파관(31)을 구비하는 적어도 하나의 광 출력 유닛(3)을 포함한다. 높은 균질성의 편광광을 제공하기 위하여 본 발명에 따른 광 출력 유닛(3)은, 광 안내부(1)로부터의 제 1 편광 상태의 광을 선택적으로 커플링하기 위한 광 방출 도파관(31)을 포함한다. 본 발명은 본 발명에 따른 광 발생 장치를 포함하는 디스플레이 장치, 특히, LCD 디스플레이 장치에 관한 것이다.

대표도

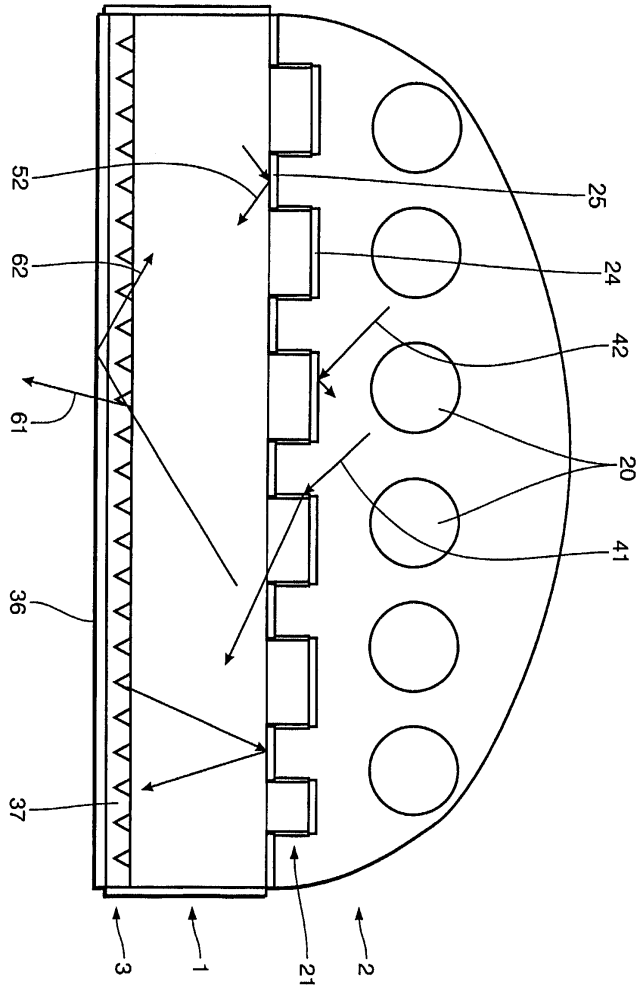


도면

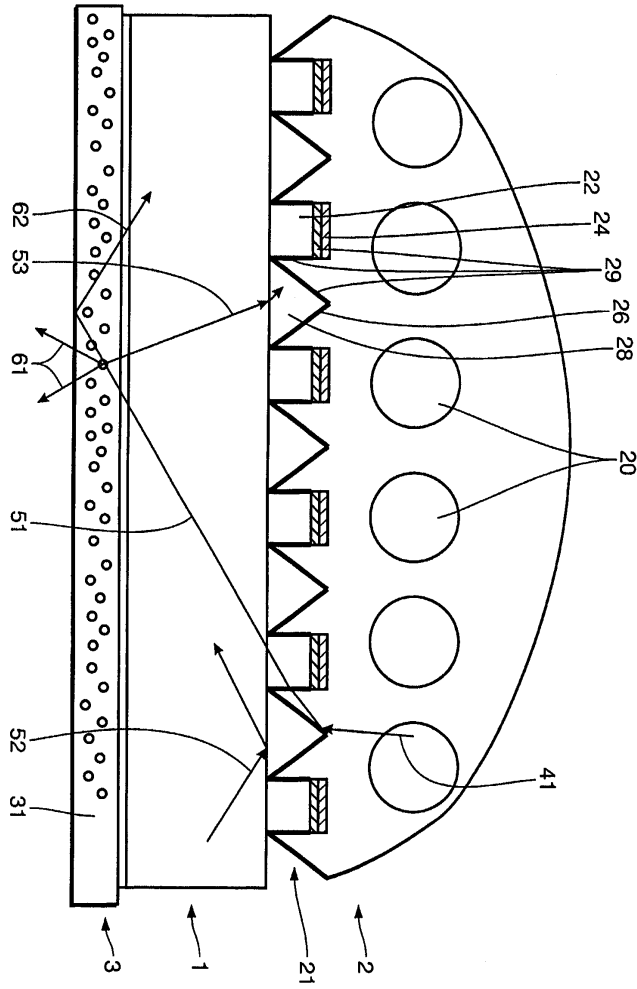
도면1



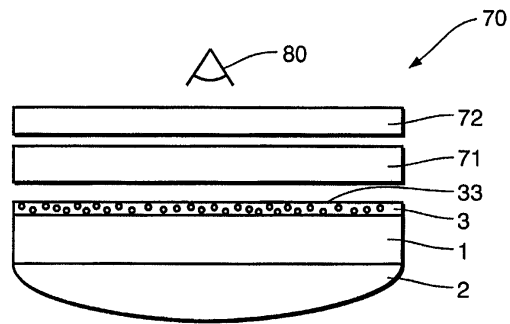
도면2



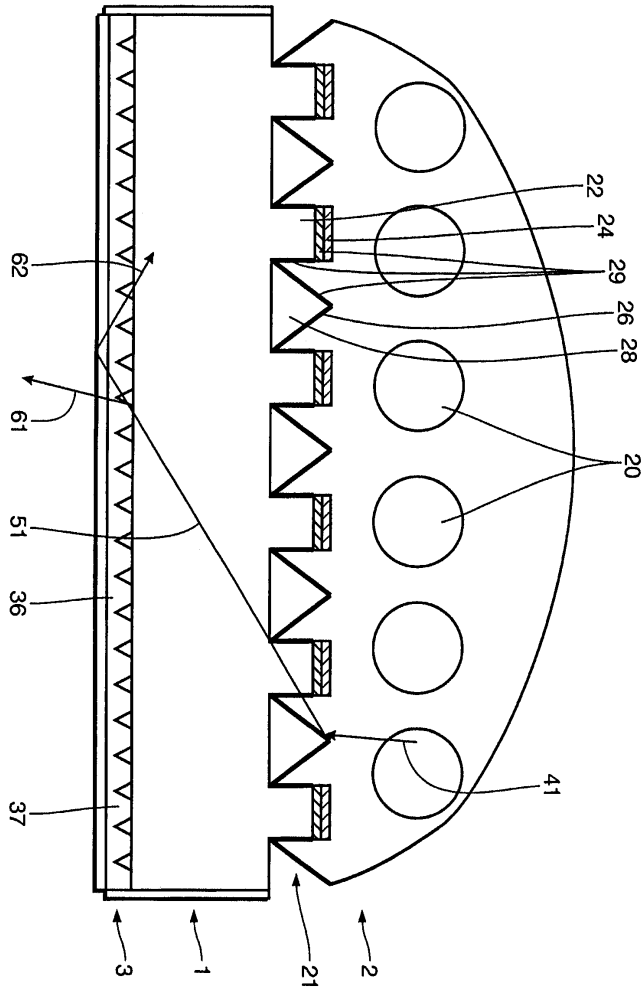
도면3



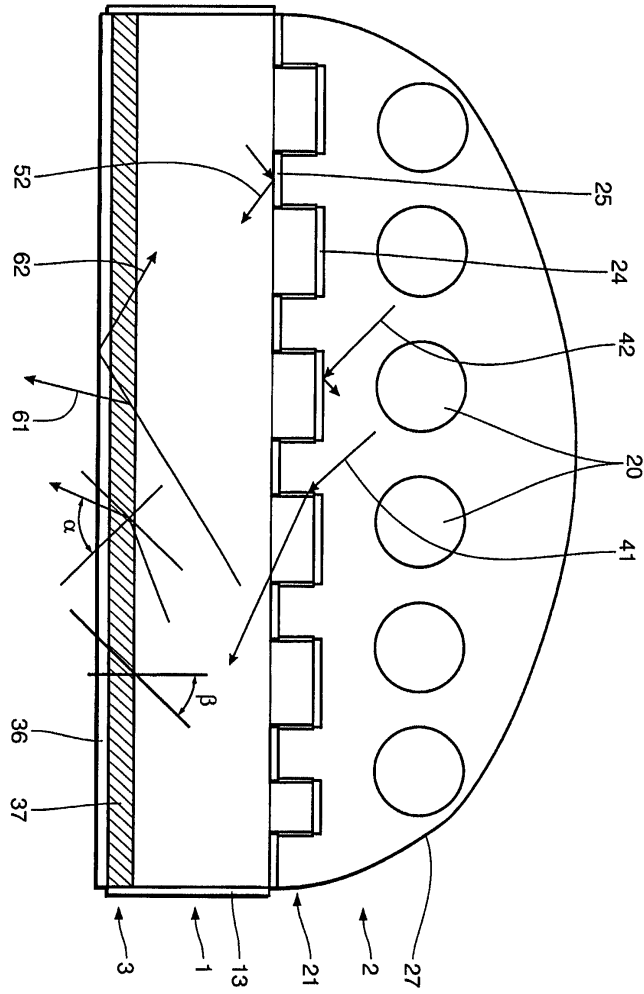
도면4



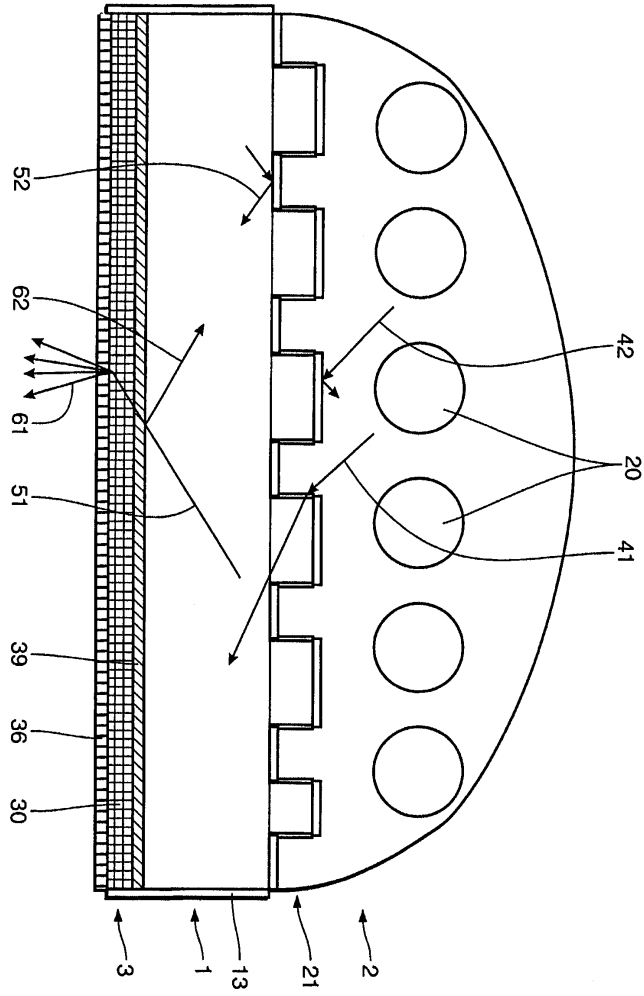
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	光产生装置，显示装置和液晶电视机		
公开(公告)号	KR1020050057403A	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	KR1020057004590	申请日	2003-08-08
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
当前申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
[标]发明人	DUINE PETER A 듀인피터에이 CORNELISSEN HUGO J 코넬리센휴고제이 CREEMERS TIJSBERT M H 크레메르스티스버트엠에이치 MARRA JOHANNES 마라요하네스		
发明人	듀인피터에이 코넬리센휴고제이 크레메르스티스버트엠에이치 마라요하네스		
IPC分类号	G02F1/1335 F21V8/00 G02B6/00 F21S2/00 G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0031 G02B6/0056 G02B6/0036 G02B6/0055		
代理人(译)	KIM, CHANG SE 张居正, KU SEONG		
优先权	2002078869 2002-09-18 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括至少一个光源 (20)，其布置在平板光导单元 (1) 的至少一侧 (10) 中，并且平板光导单元 (1) 和至少一个光输出单元 (3) 它设置在至少一个光输入单元 (2) 的至少一侧 (11) 上，包括用于将光耦合在光导单元 (1) 和光导单元 (1) 上的光输入耦合装置 (21)。包括偏振发光波导板 (31)，用于选择性地耦合来自光导单元 (1) 的第一偏振态的光。根据本发明的光输出单元 (3) 提供高均匀性的偏振光，包括用于选择性地耦合来自光导单元 (1) 的第一偏振态的光的光发射波导 (31)。显示装置技术领域本发明涉及显示装置，尤其涉及包括根据本发明的光产生装置的LCD显示装置。

