

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>H05B 33/22</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년05월22일 (11) 등록번호 10-0581272 (24) 등록일자 2006년05월11일
--	--

(21) 출원번호	10-2004-7002149	(65) 공개번호	10-2004-0029433
(22) 출원일자	2004년02월13일	(43) 공개일자	2004년04월06일
번역문 제출일자	2004년02월13일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2003/005998	(87) 국제공개번호	WO 2003/096755
국제출원일자	2003년05월14일	국제공개일자	2003년11월20일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00138285 2002년05월14일 일본(JP)

(73) 특허권자 가시오계산키 가부시킴가이샤
 일본국 도쿄도 시부야구 혼마치 1쵸메 6반 2고

(72) 발명자 다케이마나부
 일본국가나가와켄사가미하라시히카리가오카2-20-5,B202

 시라사키도모유키
 일본국도쿄도히가시야마토시사쿠라가오카1-1425-3-234

(74) 대리인 손은진

심사관 : 손희수

(54) 발광패널

요약

발광패널은 투명 기관, 투명 기관의 위에 구비되는 제1투명전극, 제1투명전극의 위에 구비되는 발광층 및 발광층의 위에 구비되는 제2투명전극을 포함한다. 제2전극의 위에 구비되는 반사막은 제2투명전극을 통해서 발광층으로부터 방출된 광을 반사하고 반사된 광이 투명 기관으로부터 외부로 방출되도록 한다.

대표도

도 1a

색인어

유기EL, 발광패널, 디스플레이, 휘도, 투명기관, 렌즈, 원뿔, 반사막

명세서

기술분야

본 발명은 발광효율을 개선하는 광소자를 포함하는 발광패널에 관한 것이다.

배경기술

일반적으로, EL 소자는 자기-발광형 소자이기 때문에, 액정 디스플레이의 백라이트로서, 프린터 헤더에서 광원으로, 세그먼트형 디스플레이에서 세그먼트로서, 매트릭스형 디스플레이에서 픽셀 등으로서 사용된다. 특히, EL 소자가 픽셀로서 기능하는 디스플레이는 넓은 시야각, 고대비, 훌륭한 육안 인식성, 저전력 소비, 우수한 내충격성 등을 얻게 된다. EL 소자로, 발광물질로서 무기화합물을 사용하는 EL층과 한쌍의 전극 사이에 절연막이 끼워지는 박막구조를 이루는 무기 EL 소자, 그리고 발광물질로서 유기화합물을 사용하는 적층구조인 유기 EL 소자가 있다.

도 22는 유기 EL 소자를 사용하는 전형적인 발광패널의 구조를 도시한다. 발광패널(901)은 투명한 기판(902)의 일면상에 순차적으로 적층된 양극(903), 발광물질을 포함하는 유기 EL층(904) 그리고 음극(905)으로 구성된다. 유기 EL층(904)은 언급하는 순서에 따라 양극(903)상에 적층되는 정공수송층, 발광층 및 전자수송층을 포함하는 3층구조, 양극(903)의 일면으로부터 전자정공수송층과 발광층이 언급된 순서에 따라 구성되는 2층구조, 발광층으로 구성되는 단층구조, 또는 전자나 전자정공의 수송이 이전 층 구조들에서 적절한 층들의 사이에 끼워지는 적층구조를 갖는다.

발광패널(901)에서, 순방향 바이어스 전압이 양극(903)과 음극(905) 사이에 인가될 때, 전자정공들은 양극(903)으로부터 유기 EL층(904)의 내부로 주입되고, 전자들은 음극(905)으로부터 유기 EL층(904)의 내부로 주입된다. 전자정공들과 전자들이 유기 EL층(904)의 내부로 수송되고 전자정공들과 전자들이 유기 EL층(904)의 내부에서 재결합될 때, 여기자가 생성되고, 유기 EL층(904) 내의 형광물질이 여기자에 의해 여기됨으로서 유기 EL층(904)내에 광이 생성된다.

일반적으로, 발광패널(901)은 투명전극으로서 양극(903)을 사용하고, 광은 투명 기판(902)의 타측면으로부터 외부로 향해 비춰진다. 이 순간, 유기 EL층(904)으로부터 방출된 광은 방사상의 형태로 퍼지기 때문에, 음극(905)에 대해 광차단효과를 부여함에 의해 발광패널(901)의 발광효율은 개선된다.

광은 발광패널(901)내에서 지향성을 갖지 못하고 유기 EL층(904)으로부터 방출된 광은 방사상의 형태로 퍼지기 때문에, 투명 기판(902)을 통과하는 광의 일부는 투명기판(902)내에서 산란하고, 이로서 투명기판(902)으로부터 외부로의 발광효율은 감소한다.

더욱이, 발광패널(901)이 매트릭스형 디스플레이에서 사용될 때, 유기 EL층(904)으로부터 방출된 광은 방사상의 형태로 퍼지기 때문에 전면 방향에서의 디스플레이 스크린의 콘트라스트를 충분히 증가시키기 어렵다.

따라서, 본 발명은 투명기판 위에 적층되는 적층구조를 형성하고 발광패널의 발광에 대해 지향성을 부여하는 유기 EL소자와 같은 발광소자를 이용하여 발광패널의 발광효율을 증가시키는 장점이 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 일 관점에 따르면,

투명기판;

상기 투명기판의 일면상에 구비되는 제 1 투명전극;

상기 제 1 투명전극상에 구비되는 발광층;

상기 발광층상에 구비되고, 적어도 한 픽셀이 상기 제 1 투명전극, 발광층 및 제 2 투명전극에 의해 정의되는 제 2 투명전극; 및

상기 제 2 투명전극을 통해 상기 발광층으로부터 조사된 광을 반사하고, 반사된 광이 상기 투명기판으로부터 나가도록 하는 반사막;으로 구성되는 발광패널이 제공된다.

이러한 발광패널에서, 발광패널이 광을 방출할 때, 상기 광의 일부는 제 1 전극과 투명기판을 통해 전달되어 상기 투명기판의 타측면으로부터 나간다. 한편으로, 광의 나머지 부분은 제 2 전극을 통해 전달되어 상기 반사막상에서 반사된다. 반

사된 광은 제 2 전극, 발광층, 제 1 전극 및 투명기관을 통해 전달되어, 투명기관의 타측면으로부터 나간다. 여기서, 반사막은 제 2 전극과 같이 발광층에 밀접하게 접촉할 필요가 없다. 즉, 발광층이 평평할 때, 제 2 전극막도 또한 평평하게 형성되고, 이에 반해, 반사막은 발광층의 형상과 무관하게 임의의 형상으로 이루어질 수 있다. 따라서, 반사막이 반사된 광을 임의로 제어할 수 있기 때문에, 투명기관측으로부터의 발광효율은 개선될 수 있다.

반사막은 오목부를 갖도록 형성될 때 오목거울의 기능을 하여, 전면 휘도는 특별히 개선될 수 있다. 전면으로부터의 관찰자에 대하여 매우 높은 콘트라스트 비율을 갖도록 디스플레이를 수행하는 것도 가능하다. 특히, 이러한 발광패널이 개인용 소형 패널로서 사용될 때 육안 인식은 거의 전면에서만 이루어지고, 이는 매우 효과적이다. 더욱이, 반사막의 형상을 쉽게 정의하기 위하여, 반사막의 내측 또는 외측상에 렌즈가 구비될 수 있다.

본 발명의 추가적인 목적들과 장점들은 이하의 설명에서 확립되고, 부분적으로는 설명으로부터 명백하거나 본 발명의 실행에 의해 배워질 수 있다. 본 발명의 목적들과 장점들은 이하에서 특히 지적하는 수단과 결합들에 의해 실현되고 얻어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

본 명세서와 함께 제공된 도면들은 앞에서 주어진 일반적인 설명 및 이하에서 주어지는 실시예의 상세한 설명과 함께 본 발명의 실시예를 도시하고, 본 발명의 요지를 설명하도록 한다.

도 1a는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 1b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 2는 스위칭 소자를 포함하는 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다;

도 3a는 제 2 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 3b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 4a는 제 3 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 4b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 5a는 제 4 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 5b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 6a는 제 5 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 6b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 7a는 제 6 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 7b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 8a는 제 7 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 8b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 9a는 제 8 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 9b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 10a는 제 9 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 10b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 11a는 제 10 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 11b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 12a는 제 11 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 12b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 13a는 제 12 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 13b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 14a는 제 13 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이고, 도 14b는 이러한 발광패널의 발광특성을 나타내는 그래프이다;

도 15는 제 14 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다;

도 16은 제 15 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다;

도 17은 제 16 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다;

도 18은 제 17 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다;

도 19는 제 18 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다;

도 20은 제 19 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다;

도 21는 제 20 실시예에 따른 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다; 그리고

도 22는 종래기술에 있어서의 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다.

실시예

본 발명의 구체적인 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 이하에서 설명될 것이다. 그러나 본 발명의 범위는 도시된 실시예에 국한되지 않는다. 실시예에서, "평면의 표면으로부터 보다"란 "투명기관(2)의 발광면(2b)에 실질적으로 수직한 선의 방향으로부터 보다"를 의미하는 것임을 유념해야 한다.

도 1a는 본 발명이 적용되는 발광패널의 일부를 도시한 단면도이다.

이러한 발광패널(1)은 양극(3), 유기 EL층(4)(넓은 의미에서 발광층) 및 음극(5)이 대략 평판 형상을 갖는 투명기관(2)의 일평면(2a)상에 언급한 순서로 순차적으로 적층되는 적층구조를 기본구조로 갖는다. 양극(3)은 소정의 간격으로 상호 이격된 다수의 양극 섹션 또는 스트립들로 구성되고, 유기 EL층(4)의 일표면으로부터 돌출되도록 구비되고 행방향으로 연장된다. 양극(3)과 음극(5)의 각 섹션이 상호 교차하고 그들 사이에 유기 EL층(4)이 끼워진 복수의 위치들은 각 픽셀로 정의되고, 각 픽셀은 양극(3)과 음극(5)에 인가되는 전압 또는 전류에 따라 선택적으로 광을 방출한다.

투명기관(2)은 1.3 내지 1.6의 굴절률, 0.1mm 내지 1.3mm의 두께, 가시광선에 대한 투과성과 절연특성을 갖고, 붕소규 산염 유리, 석영 유리 또는 그 밖의 다른 유리와 같은 재질로 이루어진다.

양극(3)의 막은 투명기관(2)의 일표면(2a)상에 성막된다. 양극(3)은 전도성 및 가시광선에 대한 투과성을 갖는다. 더욱이, 양극(3)으로서는 유기 EL층(4)에 효율적으로 주입될 수 있는 전자정공이 바람직하다. 양극(3)은 예를 들어, 인듐-주석-산화물(ITO), 아연으로 도핑된 산화인듐(In-Zn-O), 산화인듐(In_2O_3), 산화아연(ZnO) 등으로 이루어지고, 약 2.0 내지 2.2의 굴절률 및 50 nm 내지 200nm의 두께를 갖는다.

유기 EL층(4)은 양극(3)상에 20nm 내지 200nm의 두께로 성막된다. 유기 EL층(4)은 다양한 전자수송층들을 포함한다. 예를 들어, 유기 EL층(4)은 언급하는 순서에 따라 양극(903)상에 중첩되는 전자정공수송층, 협의의 발광층 및 전자수송층을 갖는 3층구조, 또는 양극(903)의 일면으로부터 중첩된 전자정공수송층과 협의의 발광층을 갖는 2층구조, 또는 협의의 발광층과 4개 또는 그 이상의 층들로 구성되는 하나의 층을 갖는 단층구조, 또는 전자수송층 또는 그러한 층 구조들에서 적절한 층들의 사이에 끼워지는 전자수송층을 갖는 구조, 또는 그 밖의 구조를 갖는다.

유기 EL층(4)은 전자정공들 및 전자들을 수송하는 기능 및 전자정공들과 전자들을 재결합함으로써 여기자를 생성하고 광을 방출하는 기능을 갖는다. 유기 EL층(4)은 전자적으로 중성인 유기화합물인 것이 바람직하고, 이로 인해 전자정공들과

전자들은 상당히 안정되게 유기 EL층(4) 내부로 주입되어 수송된다. 더욱이, 전자수송특성을 가진 재료가 협의의 발광층 내에 적절히 혼합되고, 전자정공 수송특성을 가진 재료가 협의의 발광층 내에 적절히 혼합되고, 또는 전자수송특성을 가진 재료와 전자정공 수송특성을 가진 재료가 협의의 발광층 내에 적절히 혼합된다. 발광물질(형광물질)은 유기 EL층(4) 내에 포함된다. 이러한 발광물질은 고분자계 물질 또는 저분자계 물질이다.

음극(5)의 막은 유기 EL층(4) 상에 성막된다. 음극(5)은 가시광선에 대한 투과성을 갖는다. 더욱이, 음극(5)은 전자 주입 특성의 관점에서 상대적으로 낮은 일함수를 갖는 물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 음극(5)으로서는, 인듐, 마그네슘, 칼슘, 리튬 또는 바륨 또는 합금 또는 이들 물질들 중 적어도 한 종류를 포함하는 혼합물과 같이 낮은 일함수를 갖는 기본 물질에 의해 구성된 전자주입층의 막이 유기 EL층(4) 상에 약 2nm 내지 15nm의 두께를 갖도록 성막되고, ITO와 같은 고투과층의 막은 전자주입층 상에 50nm 내지 200nm의 두께로 성막되는 적층구조를 갖는 것이 바람직하고, 그리고 이와 같은 적층구조는 그 내부를 통해 가시광선을 70% 이하로 투과시킨다.

그 내부에 매트릭스형태로 배열되는 복수의 미소한 볼록렌즈들을 갖는 렌즈 배열(플라이 아이 렌즈 또는 플라이 아이 렌즈들)(7)은 광학접착제(6)에 의하여 음극(5)에 접촉된다. 광학접착제(6)는 가시광선에 대한 투과성을 갖고, 굴절률은 음극(5)의 고투과층의 굴절률 또는 렌즈 배열(7)의 굴절률과 비슷하다. 본 실시예에서, 캐나다 발삼이 광학접착제(6)로서 사용되었으나, 광학접착제는 캐나다 발삼에 국한되지 않는다.

렌즈 배열(7)은 음극(5)에 접촉된 평면(7a)을 갖는다. 렌즈 배열(7)의 타측면(7b) 상에는 평면에서 보았을 때 $1\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$, 또는 보다 바람직하게는 $25\mu\text{m}$ 내지 $75\mu\text{m}$ 의 피치를 갖는 매트릭스의 형태로 복수의 볼록렌즈(7c)가 배열된다. 각 볼록렌즈(7c)는 원뿔(7e)의 저면이 절두된 원뿔(7d)의 상면 상에 중첩되며, 절두된 원뿔(7d)의 높이(2x)와 원뿔(7e)의 높이(x)의 비율은 2 : 1이고, 절두된 원뿔(7d)의 저면의 반경(3x)과 원뿔(7e)의 저면의 반경(2x)의 비율은 3 : 2 인 형상을 갖는다. 따라서, 원뿔(7e)의 정점각(a)은 120° 로 설정된다.

반사막(8)은 렌즈 배열(7)의 불규칙한 표면 또는 오목/볼록면(7b) 상에 성막된다. 반사막(8)은 가시광선에 대한 반사특성을 갖는다. 반사막(8)의 재질로는, 알루미늄, 은 및 이들 물질의 합금이 사용되나, 반사막(8)의 재질은 렌즈 배열(7)의 불규칙한 표면(7b)이 거울가마쳐진 표면이어서 가시광선을 반사할 수 있는 한 이들에 국한될 필요는 없다. 반사막(8)의 성막방법으로서 스퍼터링법, 증기증착법 등이 있으나, 이들에 국한될 필요는 없다.

볼록렌즈(7c)는 투명기관(2)을 향하는 방향과 반대방향으로 돌출된 오목형상을 갖기 때문에, 투명기관(2)으로부터 렌즈 배열(7)을 보았을 때 하나의 볼록렌즈(7c)와 반사막(8)의 일부는 오목거울을 형성한다. 이러한 오목 거울은 음극(5)과 대면하고, 음극(5)은 오목거울과 양극(3) 사이에 끼워진다.

이상에서 언급한 구조를 갖는 발광패널(1)을 생산하는 방법에 있어서, 우선 양극(3)의 막이 투명기관(2)의 평면(2a) 상에 성막되고, 유기 EL층(4)의 막이 양극(3) 상에 성막된다. 그 다음, 음극(5)의 막이 유기 EL층(4) 상에 성막된다. 한편으로, 반사막(8)의 막은 렌즈배열(7)의 불규칙한 표면(7b) 상에 성막된다. 그 다음, 광학접착제(6)가 투명기관(2)측의 음극(5) 및 렌즈배열(7)의 평면(7a) 중 적어도 하나에 사용되며, 렌즈 배열(7)의 평면(7a)을 음극(5)에 접촉하기 위해 광학 접착제(6)가 사용된다. 광학 접착제(6)는 경화되고 이로서 발광패널(1)이 완성되게 된다.

발광패널(1)을 액티브 매트릭스 디스플레이형 디스플레이의 디스플레이 패널로 사용하는 경우에, 도 2에 도시된 바와 같이, 평면으로부터 보았을 때 매트릭스형태에서 양극(3)과 유기 EL층(4)이 충분히 구획되는 것이 좋다(즉, 선방향과 행방향에서 상호 이격된 복수의 사각 양극 섹션과 유기 EL 섹션을 정의하는 것이 좋다). 이 경우, 양극 섹션들과 유기 EL 섹션들은 평면으로부터 보았을 때 그물형태로 형성된 절연격벽(9) 또는 복수의 벽들에 의하여 구획되고, 공통전극으로의 기능을 할 수 있는 음극(5)은 유기 EL층(4)과 격벽(9)을 덮기 위하여 배치된다. 이러한 방식으로 각각이 각 픽셀이 되는 유기 EL 소자에서, 발광면적은 격벽(9)에 의하여 구획된 양극(3)의 각 섹션에 의하여 구획되고, 격벽(9) 내에 구비된 트랜지스터(Tr)는 양극(3)의 각 섹션에 스위칭 소자로서 연결된다. 각 픽셀에 일치하여 하나 또는 그 이상의 트랜지스터(Tr)가 구비된다. a-Si/TFT 또는 p-Si/TFT는 트랜지스터로서 바람직하다. 트랜지스터(Tr)에 연결된 캐패시터는 필요에 따라 각 픽셀에 구비된다.

각 볼록렌즈(7c)는 각 픽셀(유기 EL 소자)에 따라 배치되고, 하나의 볼록렌즈(7c)와 반사막(8)의 일부로 구성된 하나의 오목거울은 유기 EL 소자의 각 유기 EL층(4)에 대면한다. 각 유기 EL 소자의 음극(5)은 모든 픽셀의 공통 전극으로 결정되나, 트랜지스터(Tr)에 연결된 전극은 음극으로 결정된다. 이러한 음극 중 투명기관(2)에 가까운 측이 유기 EL층(4)에 대한 각 픽셀에 따라 패턴되고, 양극은 격벽(9)과 유기 EL층(4)을 덮기 위하여 하나의 공통 전극으로 결정된다. 이러한 순간에, 음극이 앞서 설명한 바와 같이 전자주입층과 고투과층을 갖도록 구성될 때, 유기 EL층(4) 측상에 전자주입층을 구비하는 것이 충분할 수 있다.

더욱이, 단순 매트릭스인 경우에, 평면으로부터 보았을 때 선방향을 따라 소정의 거리만큼 상호 이격시키기 위해 배열되는 복수의 격벽(9) 사이에는 선방향을 따라 구비된 것과 같이 각 양극(3)이 배열되고, 유기 EL층(4)은 양극(3)의 표면상에 성막된다. 그 후로, 소정의 거리만큼 상호 이격되는 복수의 음극(5)이 선방향에 수직한 행방향을 따라 유기 EL층(4)의 표면상에 성막된다.

트랜지스터(Tr)와 격벽(9) 또는 양극(3)과 유기 EL층(4)에 의해 평면방향으로 단이 생성될 때에, 불규칙한 것들을 소멸시키기 위하여 불규칙한 것들에서 만들어진 틈새내로 미경화시 유연성을 갖는 광학접착제(6)가 삽입되기 때문에, 렌즈 배열(7)은 투명기관(2)과 평행하게 안정적으로 접착될 수 있다.

도 2에 도시된 발광패널(1)을 제조하는 방법으로서, 복수의 양극(3)이 투명기관(2)의 평탄면(2a) 상에 증기 증발 방법, 스퍼터링 방법 또는 CVD 방법과 같은 박막 형성 공정, 포토리소그래피와 같은 마스크 공정 또는 식각방법과 같은 박막 형성 제조공정을 적절히 수행함으로써 매트릭스 형태로 만들어진다. 그 후, 트랜지스터(Tr)와 구동 회로를 접속하는 배선, 트랜지스터(Tr) 및 픽셀이 투명기관(2) 상의 복수의 양극(3)들 사이에 형성된다.

그 후에, 각 격벽(9)이 트랜지스터(Tr)와 배선 상에 포토리소그래피에 의해 형성된다. 즉, 레지스트막(감광 폴리이미드 필름)이 투명기관(2)의 평탄면(2a) 상에 성막되고, 격벽(9)이 될 레지스트막의 부분은 노출되고(즉, 양극(3)의 위에 놓인 부분은 노출되고), 레지스트막의 노출된 부분 이외의 부분은 현상액에 의해 제거된다. 그 결과, 레지스트막의 나머지 부분이 격벽(9)이 되도록 레지스트막의 성막이 수행된다.

그 후에, 발광물질을 포함하는 고분자물질이 용제에 의해 용해되고, 용제는 격벽(9)으로 둘러싸인 각 둘러싼 영역으로 물방울형태로서 분출된다. 그 후, 물방울형태는 양극(3)상에 퍼져 막이 된다. 이 막이 경화된 때, 유기 EL층(4)이 형성된다.

그 후에, 음극(5)이 증착 방법, 스퍼터링 방법 또는 CVD 방법과 같은 막 형성 공정에 의해 성막된다. 비록 도 2에 도시된 음극(5)의 수는 하나이지만, 일부 경우에는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 음극(5)이 사용될 수 있다. 그러한 경우에 있어서, 음극이 될 수 있는 전도성막으로 이루어진 막을 성막한 후에, 매트릭스 형태로 배열된 복수의 음극(5)이 포토리소그래피와 같은 마스크 공정 또는 식각 방법과 같은 박막 형성 제조 공정을 수행함으로써 성막된다.

반사막(8)이 렌즈 배열(7)의 불규칙한 표면(7b) 상에 성막된다. 그 후, 광학접착제(6)가 투명기관(2) 상의 음극(5)과 렌즈 배열(7)의 평탄면(7a)의 적어도 하나에 도포되고, 광학접착제(6)는 렌즈 배열(7)의 평탄면(7a)을 음극(5)에 접촉시키기 위해 사용된다. 이 때, 각 볼록렌즈(7c)는 평면에서 볼 때 각 음극(5) 위에 놓여지는 방식으로 위치되고, 렌즈 배열(7)이 음극(5)에 접촉된다. 그 후, 광학접착제(6)가 경화되고, 그에 따라 도 2에 도시된 발광패널(1)이 완성된다.

도 1a 또는 도 2에 도시된 발광패널(1)에 있어서, 순방향 바이어스 전압(양극(3)의 전위는 음극(5)의 전위 보다 높다)이 양극(3)과 음극(5) 사이에 인가될 때, 전자정공은 양극(3)으로부터 유기 EL층(4)에 주입되고, 전자는 음극(5)으로부터 유기 EL층(4)으로 주입된다. 그 후, 전자정공과 전자가 유기 EL층(4)의 협의 발광층으로 운반되고, 전자정공과 전자가 상기 협의 발광층에서 재결합하여, 그에 따라 여기자를 생성한다. 여기자는 광을 방출하도록 유기 EL층(4)에 있는 형광 물질을 여기시킨다. 양극(3)과 기관(2)은 유기 EL층(4)의 발광 과장대역에 대하여 투명하기 때문에, 유기 EL층(4)에서 방출된 광의 일부는 양극(3)과 투명기관(2)을 통과하여, 투명기관(2)의 평탄한 발광면(2b)으로부터 방출된다. 음극(5), 광학접착제(6) 및 렌즈 배열(7) 또한 유기 EL층(4)의 발광 과장대역에 대하여 투명하기 때문에, 유기 EL층(4)으로부터 광의 나머지 부분은 음극(5), 광학접착제(6) 및 렌즈 배열(7)을 통해 반사막(8)상에 반사되고, 반사된 광은 렌즈 배열(7), 투명 접착제(6), 음극(5), 유기 EL층(4), 양극(3) 및 투명기관(2)을 통과하여, 발광면(2b)으로부터 방출된다.

도 1a 또는 도 2에 도시된 발광패널(1)에 있어서, 옴몰거울은 음극(5)을 대면하기 때문에, 유기 EL층(4)으로부터 반사막(8)으로 향하는 광은 중앙부분에서 집중되도록 반사된다. 즉, 유기 EL층(4)으로부터 반사막(8)으로 향하는 광은 볼록렌즈(7c)의 정점을 통과하여 발광면(2b)의 법선 방향으로 집중되도록 또는 초점이 맞도록 반사된다. 따라서 발광패널(1)의 발광 휘도는 발광면(2b)의 법선 방향으로부터 보았을 때 매우 높다. 따라서 유기 EL층(4)으로부터 방출된 광은 발광면(2b)에서 방사상 패턴으로 고르게 퍼지는 것이 방지될 수 있다. 특히, 도 2에 도시된 발광패널(1)과 같이 매트릭스 디스플레이 형 디스플레이로 이용될 때, 유기 EL층(4)으로부터 방출된 광이 방사상 패턴으로 퍼지는 것이 억제되기 때문에, 주변 픽셀로 강하게 확산되지 않고, 높은 콘트라스트 비를 갖는 디스플레이가 실현될 수 있다.

도 1b의 그래프는 도 1a에 도시된 발광패널(1)의 방출광의 지향성을 도시한 그래프이고, 여기서 발광면(2b)에 있는 출발점(O)으로부터 방사상으로 펼쳐진 축의 각도는 발광면(2b)에 대하여 측정된 각도를 나타내고, 출발점(O)으로부터의 거리

는 광강도비(휘도비[cd/m²])를 나타낸다. 투명기관(2)은 굴절률 1.5, 두께 0.7mm를 갖는 것으로 한다. 양극(3), 유기 EL층(4), 음극(5) 및 광학접착제(6)는 투명기관(2)과 비교하여 매우 얇은 것에 주의한다. 이 요소들의 굴절률로서, 광강도비의 지향성에 크게 영향을 미치지 않는 낮은 굴절률을 적용하는 것이 바람직하다.

선(L109)은 도 22(음극(905)이 가시광에 대하여 반사성을 가지고 있는 경우)의 광강도비를 나타낸다. 수직방향으로부터 보았을 때 광강도비를 1이라 가정하고, 모든 각도의 광강도비는 무차원이다.

선(L1)은 도 1a의 발광패널(1)의 광강도비를 나타내고, 이것은 비교예로서 표면(902b)의 법선 방향으로부터 발광패널(901)을 보았을 때를 1로 하여 광강도를 나타내는 상대적인 값이다.

이 실시예에 있어 다양한 조건들(예를 들어, 각 층의 막두께, 각 층의 물질, 적용 전압의 수준, 발광 영역, 흐르는 전류의 수준, 기타)은 렌즈 배열(7)과 반사막(8)이 제공되는 점을 제외하고 종래 기술의 조건들과 동일하다.

도 1b에 도시된 바와 같이, 이 실시예에 따른 발광패널(1)의 휘도는 0°내지 60°의 각도 범위에서 종래 기술의 발광패널의 휘도와 실질적으로 동일하다. 그러나, 60°이상의 각도의 경우, 이 실시예에 있어 발광패널(1)의 휘도는 종래 기술의 발광패널의 휘도보다 높다. 특히, 각도가 80°이상인 때에, 휘도의 차이는 상당하다.

상술한 바와 같이, 발광패널(1)은 투명한 음극(5)과 대향되도록 하는 오목거울을 포함하기 때문에, 발광 효율은 발광면(2b)에 대하여 좌우측 30°내에서 향상된다. 특히, 좌우측 5°내에서 발광 효율은 두 배 또는 그 이상으로 향상된다.

게다가, 오목거울이 투명한 음극(5)에 대향하도록 설치되기 때문에, 발광면(2b)에 대하여 수직방향으로 보았을 때 휘도는 발광패널(1)의 전류와 전압을 증가시키지 않고 높아진다. 다시 말해서, 발광 휘도가 발광패널(1)을 흐르는 전류의 수준을 증가시키지 않고 높아지기 때문에, 발광 패널(1)의 긴 수명과 저전력 소비가 실현되고, 그에 따라서 발광패널(1)의 발광 효율이 향상된다.

이 발광패널(1)이 디스플레이의 표시 패널로 사용될 때, 발광면(2b)에 대하여 수직방향으로 보았을 때의 휘도는 높고, 그에 따라 디스플레이에 높은 콘트라스트를 제공한다.

렌즈 배열의 형상을 적절하게 변경함으로써, 오목거울의 형상은 도 3a, 4a, 5a, 6a, 7a 및 8a에 도시된 바와 같이 적절하게 변화될 수 있다. 아래에 설명된 도 3a, 4a, 5a, 6a, 7a 및 8a에 도시된 발광패널(10 내지 15)에서, 동일한 참조부호는 발광패널(1)에서 참조부호와 같은 구성요소들을 언급한다. 이 실시예들에서, 양극(3)은 행 방향으로 소정의 간격으로 돌출되고 열 방향으로 확장되도록 유기 EL층(4)의 일면에 제공된 복수의 돌출부에 의해 행 방향으로 서로 분리되어 있고, 음극(5)은 열 방향으로 소정의 간격으로 돌출되고 행 방향으로 확장되도록 타면에 제공된 복수의 돌출부(도면에는 미도시)에 의해 선 방향으로 서로 분리되어 있다. 이 방식으로, 분리된 양극 단면 또는 제1 스트립 전극은 많은 점에서 분리된 음극 단면 또는 제2 스트립 전극을 가로지르고 이 부분들과 그 사이에 끼워진 유기 EL층의 부분들은 픽셀을 구성한다.

도 3a에 도시된 발광패널(10)에 있어서, 렌즈 배열(71)의 형상의 경우, 음극(5)에 접촉된 표면(71a)은 평탄면이다. 대향 측에 있는 불규칙한 표면(71b)은 복수의 볼록렌즈(71c)가 평면으로부터 보았을 때 매트릭스 형상으로 배열된 형상을 갖는다. 볼록렌즈(71c)는 실질적으로 원뿔의 형상을 갖는다. 불규칙한 표면(71b)에 반사막(8)으로 된 막을 형성하는 것은 볼록렌즈(71c)와 반사막(8)으로 구성된 오목거울을 형성한다. 부가적으로 정점각(a)과 접촉하고 있는 두 개의 마주보는 측선은 동일한 길이로 설정된다. 도 3b에서, 선(L10)은 도 3a에 도시된 발광패널(10)의 광강도비를 나타내고, 이것은 표면(902b)의 수직방향으로부터 발광패널(901)을 보았을 때를 1로 하여 광강도를 나타내는 상대적인 값으로 표현된다. 여기에, 볼록렌즈(71c)의 정점각(a)이 90°와 100°인 경우를 예시한다. 어느 경우에도 이 패널은 발광패널(901)보다 180°이상에서 더 밝다. 특히, 발광면(2b)에 대해 법선 방향으로 보았을 때 밝기는 종래 기술과 대비하여 훨씬 높고, 이 경향은 정점각(a)이 90°일 때 보다 100°일 때 더욱 현저하다.

도 4a에 도시된 발광패널(11)에 있어서, 렌즈 배열(72)의 형상의 경우, 음극(5)에 접촉된 표면(72a)은 평탄면이다. 대향 측에 있는 불규칙한 표면(72b)은 평면에서 보았을 때 복수의 볼록렌즈(72c)가 매트릭스 형상으로 배열된 형상을 갖는다. 상기 볼록렌즈(72c)는 절두된 원뿔 형상을 갖고, 절두된 원뿔의 골로부터 좁은 상면까지의 높이(x)와 좁은 상면의 직경(x)의 비는 1:1인 반면에 절두된 원뿔의 넓은 저면(골 사이의 거리)의 직경(3x)과 좁은 상면의 폭(x)의 비는 3:1이다. 반사막(8)이 불규칙한 표면(72b)에 형성되고, 볼록렌즈(72c)와 반사막(8)으로 구성된 오목거울이 형성된다. 도 4b에서, 선(L11)은 도 4a의 발광패널(11)의 광강도비를 나타내고, 이것은 비교예로서 표면(902b)의 수직방향에서 발광패널(901)을 보았을

때를 1로 하여 광강도를 나타내는 상대적인 값으로 표현된다. 발광패널(11)은 대략 180° 이상에서 발광패널(901)보다 더 밝다. 특히, 발광면(2b)의 수직방향에 대해 좌우측으로 대략 40° 이상에서 휘도는 발광패널(901)의 전면 휘도와 대등하거나 그 이상인 것이 증명된다.

도 5a에 도시된 발광패널(12)에 있어서, 렌즈 배열(73)의 형상의 경우, 음극(5)에 접촉된 표면(73a)은 평탄면이다. 대향 측에 있는 불규칙한 표면(73b)은 복수의 볼록렌즈(73c)가 평면에서 보았을 때 매트릭스로 배열된 형상을 갖는다. 상기 볼록렌즈(73c)는 절두된 원뿔 형상을 갖고, 절두된 원뿔의 높이(x)와 좁은 상면의 직경(4x)의 비는 1:4인 반면 절두된 원뿔의 긴 저면의 직경(6x)과 좁은 상면의 폭(4x)의 비는 6:4이다. 상기 불규칙한 표면(73b)에 반사막(8)을 형성하는 것은 볼록렌즈(73c)와 반사막(8)으로 구성된 오목거울을 구성한다. 도 5b에서, 선(L12)은 도 5a에 도시된 발광패널(12)의 광강도비를 나타내고, 이것은 비교예로서 표면(902b)의 수직방향에서 발광패널(901)을 보았을 때 1로 하여 광강도를 나타내는 상대적인 값으로 표현된다. 발광패널(12)은 대략 180° 이상에서 발광패널(901)보다 더 밝다. 특히, 발광면(2b)의 수직방향에 대해 좌우측으로 대략 40° 이상에서 휘도는 발광패널(901)의 전면 휘도와 대등하거나 그 이상인 것이 증명된다.

도 6a에 도시된 발광패널(13)에 있어서, 렌즈 배열(74)의 형상의 경우, 음극(5)에 접촉된 표면(74a)은 평탄면이다. 대향 측에 있는 불규칙한 표면(74b)은 복수의 볼록렌즈(74c)가 평면에서 보았을 때 매트릭스로 배열된 형상을 갖는다. 상기 볼록렌즈(74c)는 만곡된 표면을 갖고 볼록부의 높이가 볼록 렌즈(74c)의 오목부 사이의 거리(2x)에 대하여 x인 반구 형상을 갖는다. 반사막(8)이 불규칙한 표면(74b)에 형성되고, 따라서 볼록 렌즈(74c)와 반사막(8)으로 구성된 오목거울이 형성된다. 도 6b에서, 선(L13)은 도 6a에 도시된 발광패널(13)의 광강도비를 나타내고, 이것은 표면(902b)의 수직방향에서 발광패널(901)을 보았을 때를 1로 하여 광강도를 나타내는 상대적인 값으로 표현된다. 발광패널(13)은 발광면(2b)의 수직방향에 대해 좌우측으로 대략 40° 이상에서 발광패널(901)보다 더 밝다.

도 7a에 도시된 발광패널(14)에 있어서, 렌즈 배열(75)의 형상의 경우, 음극(5)에 접촉된 표면(75a)은 평탄면이다. 대향 측에 있는 불규칙한 표면(75b)은 복수의 볼록렌즈(75c)가 평면에서 보았을 때 매트릭스로 배열된 형상을 갖는다. 상기 볼록렌즈(75c)의 단면 형상은 반타원형이고, 주축(3x)(저면의 폭)과 부축(2x)(높이)의 비는 3:2이다. 반사막(8)이 불규칙한 표면(75b)에 형성되고, 따라서 볼록렌즈(75c)와 반사막(8)으로 구성된 비구면 오목거울이 형성된다. 도 7b에서, 선(L14)은 도 7a에 도시된 발광패널(14)의 광강도비를 나타내고, 이것은 비교예로서 표면(902b)의 수직방향에서 발광패널(901)을 보았을 때를 1로 하여 광강도를 나타내는 상대적인 값으로 표현된다. 발광패널(14)은 발광면(2b)의 수직방향에 대해 좌우측으로 대략 60° 이상에서 발광패널(901)보다 더 밝다.

도 8a에 도시된 발광패널(15)에 있어서, 렌즈 배열(76)의 형상의 경우, 음극(5)에 접촉된 표면(76a)은 평탄면이다. 대향 측에 있는 불규칙한 표면(76b)은 복수의 볼록 렌즈(76c)가 평면에서 보았을 때 매트릭스로 배열된 형상을 갖는다. 상기 볼록렌즈(76c)의 단면 형상은 반타원형이고, 부축(저면의 폭)과 주축(높이)의 비는 2:3이다. 반사막(8)이 불규칙한 표면(76b)에 형성되고, 따라서 볼록렌즈(76c)와 반사막(8)으로 구성된 비구면 오목거울이 형성된다. 도 8b에서, 선(L15)은 도 8a에 도시된 발광패널(15)의 광강도비를 나타내고, 이것은 비교예로서 표면(902b)의 수직방향에서 발광패널(901)을 보았을 때를 1로 하여 광강도를 나타내는 상대적인 값으로 표현된다. 발광패널(15)은 발광면(2b)의 수직방향에 대해 좌우측으로 대략 20° 내지 35° 이상에서 발광패널(901)보다 더 밝다.

도 3a, 4a, 5a, 6a, 7a 및 8a에서, 양극(3), 유기 EL층(4) 및 음극(5)은 도 2에 도시된 바와 같이 평면에서 보았을 때 매트릭스 형태로 격벽(9)에 의해 분리될 수 있다. 이 경우에, 볼록 렌즈(71c 내지 76c) 중 하나와 반사막(8)의 일부에 의해 구성된 하나의 오목거울이 하나의 분리된 영역(양극(3), 유기 EL층(4) 및 음극(5)이 이 영역에서 중첩된다)에 대면한다.

도 1a, 2, 3a, 4a 및 5a에 도시된 발광패널(1, 10 내지 12)에서, 반투명의 렌즈 배열이 투명한 기관(2)의 일면에 제공될 수 있다.

도 9a는 도 1a에 도시된 발광패널(1)의 투명기관(2)이 투명한 렌즈 배열 기관(21)으로 대체된 발광패널(1')을 도시하고 있다. 양극(3), 유기 EL층(4) 및 음극(5)은 상기 렌즈 배열 기관(21)의 평탄면(21a) 상에 순차적으로 중첩된다. 렌즈 배열 기관(21)의 주름진 면(21b)은 발광면이고, 복수의 볼록렌즈(21c)가 매트릭스 형태로 배열된다. 상기 볼록렌즈(21c)는 정점을 따라 종단면으로 정점각(a)에 접촉하고 있는 두 개의 마주보는 측면선이 동일한 길이(y)를 갖는 원뿔의 형상을 갖는다. 평면에서 보았을 때, 각 볼록렌즈(21c)는 각 볼록렌즈(21c)의 정점이 볼록렌즈(7c)의 정점과 마주보는 방식으로 볼록렌즈(7c)에 중첩된다. 도 9b에서, 선(L1)은 도 9a에 도시된 발광패널(1')의 광강도비를 나타내고, 이것은 비교예로서 표면(902b)의 수직방향에서 발광패널(901)을 보았을 때의 광강도를 1로 나타내는 상대적인 값으로 표현된다. 발광패널(1')은 대략 180° 에 걸쳐서 발광패널(901)보다 더 밝다. 특히, 렌즈 배열 기관(21)의 전면 방향으로부터 좌우측으로 대략 60° 이상에서 휘도는 발광패널(901)의 전면 휘도와 대등하거나 그 이상인 것을 증명하고 있다.

도 10a는 도 3a에 도시된 발광패널(10)의 투명기관(2)이 투명한 렌즈 배열 기관(21)으로 대체된 발광패널(10')을 도시하고 있다. 양극(3), 유기 EL층(4) 및 음극(5)은 상기 렌즈 배열 기관(21)의 평탄면(21a) 상에 순차적으로 적층된다. 렌즈 배열 기관(21)의 주름진 면(21b)은 발광면이고, 복수의 볼록렌즈(21c)가 매트릭스 형태로 배열된다. 상기 볼록렌즈(21c)는 도 9a에 도시된 것과 동일한 원뿔 형상을 갖는다. 또한, 각 볼록렌즈(21c)는 평면에서 보았을 때 각 볼록렌즈(21c)의 정점이 볼록렌즈(7c)의 정점과 마주보는 방식으로 볼록렌즈(7c)에 중첩된다. 도 10b에서, 선(L10')은 도 10a에 도시된 발광패널(10')의 광강도비를 나타내고, 이것은 비교예로서 표면(902b)의 수직방향에서 발광패널(901)을 보았을 때를 1로 하여 광강도를 나타내는 상대적인 값으로 표현된다. 여기에는 볼록렌즈(21c)의 정점각(β)과 볼록렌즈(71c)의 정점각(α)이 90° 경우와 볼록렌즈(21c)의 정점각(β)과 볼록렌즈(71c)의 정점각(α)이 100° 인 경우를 예시하였다. 발광패널(10')은 비록 정점각(α, β)이 90° 또는 100° 이더라도 대략 180° 에 걸쳐 발광패널(901) 보다 더 밝다. 특히, 렌즈 배열 기관(21)의 전면 방향으로부터 좌우측으로 대략 40° 이상에서 휘도는 발광패널(901)의 전면 휘도와 대등하거나 그 이상인 것을 증명하고 있다.

도 11a는 도 4a에 도시된 발광패널(11)의 투명기관(2)이 투명한 렌즈 배열 기관(21)으로 대체된 발광패널(10')을 도시하고 있다. 양극(3), 유기 EL층(4) 및 음극(5)은 상기 렌즈 배열 기관(21)의 평탄면(21a) 상에 순차적으로 적층된다. 렌즈 배열 기관(21)의 주름진 면(21b)은 발광면이고, 복수의 볼록렌즈(21c)가 매트릭스 형태로 배열된다. 상기 볼록렌즈(21c)는 도 9a에 도시된 것과 동일한 원뿔의 형상을 갖는다. 또한, 각 볼록렌즈(21c)는 평면에서 보았을 때 각 볼록렌즈(21c)의 정점이 볼록렌즈(72c)의 절두된 원뿔의 좁은 저면과 마주보는 방식으로 볼록렌즈(72c)에 중첩된다. 도 11b에서, 선(L11')은 도 11a에 도시된 발광패널(11')의 광강도비를 나타내고, 이것은 비교예로서 표면(902b)의 수직방향에서 발광패널(901)을 보았을 때의 광강도를 1로 나타내는 상대적인 값으로 표현된다. 여기에는 볼록렌즈(21c)의 정점각(β)이 100° 인 경우를 예시하였다. 발광패널(11')은 대략 180° 에 걸쳐서 발광패널(901) 보다 더 밝다. 특히, 렌즈 배열 기관(21)의 전면 방향으로부터 좌우측으로 대략 45° 이상에서 휘도는 발광패널(901)의 전면 휘도와 대등하거나 그 이상인 것을 증명하고 있다.

도 12a는 도 5a에 도시된 발광패널(12)의 투명 기관(2)이 렌즈 배열 기관(21)으로 대체된 발광패널(12')을 나타낸다. 양극(3), 유기 EL층(4) 및 음극(5)이 렌즈 배열 기관(21)의 평탄면(21a)에 순차적으로 적층되어 있다. 다른 한편으로는 렌즈 배열 기관(21)의 주름진 면(21b)은 광방출면이고, 복수의 볼록렌즈들(21c)이 매트릭스형으로 배열된다. 볼록렌즈(21c)는 원뿔의 형상을 갖는다. 게다가, 각 볼록렌즈(21c)는 평면으로부터 볼 때에 각 볼록렌즈(71c)의 정점이 볼록렌즈(73c)의 절두된 원뿔의 좁은 저면에 대향하는 방식으로 볼록렌즈(73c)에 겹쳐진다. 도 12b에서, 선(L12')은 도 12a에 도시된 발광패널(12')의 광강도비를 나타내고, 이는 표면(902b)의 수직방향으로부터 볼 때의 광강도를 1로 나타내는 상대값으로 표현된다. 여기서, 볼록렌즈(21c)의 정점각(β)이 100° 인 경우를 도시하고 있다. 약 108° 에 걸쳐서 발광패널(12')은 발광패널(901)보다 밝다. 특히, 렌즈 배열 기관(21)의 전면방향으로부터 우측 및 좌측에서 약 45° 이상에서는 그 휘도는 발광패널(901)의 전면 휘도와 동일하거나 그 이상이다.

도 13a는 도 3a에 도시된 발광패널(10)의 투명 기관(2)이 렌즈 배열(22)로 대체된 발광패널(10'')을 나타낸다. 양극(3), 유기 EL층(4) 및 음극(5)이 렌즈 배열(22)의 평탄면(22a)에 순차적으로 겹쳐진다. 렌즈 배열(22)의 주름진 면(22b)은 광방출면이고, 매트릭스형으로 배열된 복수의 볼록렌즈들(21c)은 주름진 면(22b)에 의해 형성된다. 볼록렌즈(22c)는 원뿔의 형상을 갖는다. 게다가, 볼록렌즈(22c)는 볼록렌즈(71c)로부터 행 및 열방향으로 $1/2$ 피치만큼 이동하여 있다. 즉, 평면으로부터 볼 때에 각 볼록렌즈(22c)의 정점은 볼록렌즈들(71c)의 사이의 골에 대향하여 있고, 볼록렌즈들(22c)의 사이의 각 골은 볼록렌즈(71c)의 정점에 대향하여 있다. 도 13b에서, 선(L10'')은 도 13a에 도시된 발광패널(10'')의 광강도비를 나타내고, 표면(902b)의 수직방향으로부터 발광패널(901)을 볼 때의 광강도를 1로 나타내는 상대값으로 표현된다. 여기서, 볼록렌즈(22c)의 정점각(β)과 볼록렌즈(71c)의 정점각(α)이 90° 인 경우와 볼록렌즈(21c)의 정점각(β)과 볼록렌즈(71c)의 정점각(α)이 100° 인 경우가 도시되어 있다. 양 정점각들(α, β)의 모두가 90° 또는 100° 일지라도, 발광패널(10'')은 약 180° 에 걸쳐 발광패널(901)보다 더 밝다. 특히, 렌즈 배열(22)의 전면 방향으로부터 우측 및 좌측에서 약 45° 이상에서 그 휘도는 발광패널(901)의 전방의 휘도와 동일하거나 또는 그 이상인 것이 증명된다.

렌즈 배열이 음극(5)에 부착되지 않는다 하더라도, 이 경우에 투명 기관보다는 렌즈 배열이 사용되어야 한다. 도 14a는 이러한 발광패널(16)의 실시예를 나타낸다.

도 14a에 도시된 바와 같이, 양극(3), 유기 EL층(4) 및 음극(51)은 렌즈 배열 기관(21)의 평탄면(21a)에 순차적으로 겹쳐져 있다. 이 음극(51)은 가시광에 대한 투과성을 갖지 않고 반사특성을 갖는 점에 있어서 음극(5)과 다르다. 따라서, 음극(5)은 거울면으로서 작용한다. 다른 한편으로 렌즈 배열 기관(21)의 주름진 면(21b)은 광방출면이고, 볼록렌즈들(21c)은 매트릭스형으로 배열된다. 볼록렌즈(21c)는 원뿔의 형상을 갖는다. 도 14b에서, 선(L16)은 도 14a의 발광패널(16)의 광강도비를 나타내고, 이는 비교예로서 표면(902b)의 수직방향으로부터 발광패널(901)을 보았을 때의 광강도를 1로서 나타내는 상대값으로 표현된다. 여기서, 볼록렌즈(21c)의 정점각(β)이 각각 90° 및 100° 인 경우를 도시하고 있다. 정점각(β)이

90°또는 100°중의 하나 일지라도, 발광패널(12')은 약 180°에 걸쳐서 발광패널(901)보다 더 밝다. 특히, 휘도는 렌즈 배열 기관(21)의 전면 방향으로부터 우측 및 좌측으로 약 30°이상에서 발광패널(901)의 전면 휘도와 동일하거나 그 이상인 것이 증명된다.

그 위에 형성된 반사막을 갖는 렌즈 배열의 평탄면을 이전의 실시예들의 음극에 부착함에 의해 오목거울을 형성하였다 하더라도, 본 발명은 오목거울이 음극에 대면하는 한 상기 실시예에 한정되지 않는다.

예를 들면, 도 15에 나타난 발광패널(17)에서, 반사막(8)은 그 외면(유기 EL층에 대하여 외면)이 대향하는 기관(32)의 불규칙한 표면(32a)에 접촉하도록 형성된다. 즉, 반사막(8)의 형상이 대향하는 기관(32)의 불규칙한 표면(32a)의 형상에 일치하도록 형성될 수 있기 때문에, 반사막(8)의 반사된 광의 지향성은 대향하는 기관(32)의 불규칙한 표면(32a)의 형상을 설정함에 의해 설정될 수 있다. 게다가, 음극(5)과 반사막(8)의 사이에 공간(31)이 형성되고, 행의 굴절계수를 갖는 비활성 가스(예를 들면, 질소가스, 헬륨가스, 아르곤가스, 네온가스 및 기타가스)가 그 공간에 채워지고, 이에 따라 음극(5)과 반사막(8)의 부식이 방지된다.

발광패널(17)의 제조방법으로서, 투명 기관(2)의 평탄면(2a)에 양극(3)의 막을 형성한 후에, 필요한 경우 트랜지스터 또는 격벽(미도시)이 형성되고, 양극(3)과 유기 EL층(4) 및 음극(5)이 순차적으로 형성된다. 그 후, 포토리소그래피 단계에 의해 대향하는 기관(32)의 한 표면에 오목부(32c)가 형성된다(이 순간에 오목부(32c)는 형성되지 않는다).

증착의 방법 등에 의해 대향하는 기관(32)의 불규칙한 표면(32a)에 반사막(8)이 형성되고, 투명 기관(2)과 대향하는 기관(32)은 반사막(8)이 음극(5)측에 배치되도록 상호간에 부착되며, 이에 따라 발광패널(17)이 완성된다. 수평면으로부터 보았을 때에 불규칙한 표면(32a)에 복수의 오목부들(32c)이 그물의 형태로 형성되고, 수평면으로부터 보았을 때에 공간들(31)이 매트릭스형으로 배치된다. 공간(31)의 윤곽은 도 1에 나타난 볼록렌즈(7c)의 윤곽과 동일한 형상을 갖는 것임을 유념해야 한다. 반사율 또는 콘트라스트 비율의 관점에서 보아 반사막(8)은 음극(5)과 접촉하고 있는 것이 바람직하다. 그러나, 음극(5)을 구성하는 복수의 스트립 전극들이 구비되고 각각의 음극 스트립들에 적용되는 신호들이 서로 다를 경우에는, 반사막(8)과 음극 스트립들이 전기적으로 상호 절연되도록 절연물질을 삽입하는 것이 바람직하다. 투명 기관(2)과 대향하는 기관(32)을 서로 부착하는 단계가 비활성 가스중에서 수행될 때에는, 공간은 그 안에 비활성가스를 갖게 된다. 그 위에 형성된 반사막(8)을 갖는 대향하는 기관(32)을 투명 기관(2)에 부착하는 것이 음극(5)에 대면하는 오목거울들을 형성한다.

발광패널(17)에 대하여, 동일한 참조번호들은 발광패널(1)의 그것들과 동일한 구성요소들을 표시한다.

발광패널(17)의 반사막(8)은 또한 음극으로 기능한다. 이 경우에, 음극(5)의 막은 유기 EL층(4)에 형성되어야만 하는 것은 아니다. 도 16은 이러한 실시예의 발광패널을 나타낸다. 발광패널(18)에 대하여, 동일한 참조번호들은 발광패널(17)의 그것들과 동일한 구성요소들을 표시한다. 도 16에 나타난 발광패널(18)에서, 가시광선을 반사하는 반사막(52)은 대향하는 기관(32)의 불규칙한 표면(32a)에 형성되고, 공간(31)이 유기 EL층(4)과 반사막(52)의 사이에 형성된다. 공간(31)은 그 안에 비활성가스(예를 들면, 질소가스, 헬륨가스, 아르곤가스, 네온가스 및 기타가스)를 갖는다. 반사막(52)은 공간(31)상에서 오목거울들로서 기능한다. 더욱이, 반사막(52)은 대향하는 기관(32)의 오목부(32c)의 일부분에서 유기 EL층(4)과 접촉하고 있고 또한 음극으로서 기능한다. 즉, 유기 EL층(4)과 접촉하고 있는 반사막(52)의 표면은 상대적으로 낮은 일함수를 갖는 물질로 형성된다.

발광패널(18)의 제조방법으로서, 투명 기관(2)의 평탄면(2a)에 양극(3)의 막을 성막한 후에, 필요에 따라 트랜지스터(Tr) 또는 격벽(9)(도 16에 도시되지 않음)이 형성되고, 양극(3)의 표면에 유기 EL층(4)의 막이 성막된다.

다른 한편으로, 오목부들(32c)은 포토리소그래피의 단계에 의해 대향하는 기관(32)의 한 표면에 형성된다.

그 다음에, 상기 기술한 음극 물질이 반사막(52)을 성막하기 위해 대향하는 기관(32)의 불규칙한 표면(32a)에 증착되고, 공간(31)을 형성하기 위해 반사막(52)이 유기 EL층(4)과 접촉하도록 이 대향하는 기관(3)이 투명 기관(2)에 부착되며, 이에 따라 발광패널(18)이 완성된다. 이 단계가 비활성가스 환경에서 수행되면, 공간(31)은 그 안에 비활성가스를 갖게 된다.

발광패널(18)의 공간(31)은 유기 EL층(4)으로 채워질 수도 있다. 발광패널(19)에서, 동일한 참조번호는 발광패널(18)의 그것들과 동일한 구성요소들을 나타낸다. 도 17에 도시된 발광패널(19)에서, 대향하는 기관(32)의 불규칙한 표면(32a)에 반사막(52)이 성막되고, 양극(3)과 반사막(52)의 사이에 유기 EL층(4)이 성막된다. 따라서, 반사막(52)은 유기 EL층(4)에 대하여 오목한 형상을 갖고 오목거울로서 기능한다. 유기 EL층(4)은 오목부들(32c)에 대응하는 오목부들(33)이 연속적인

형상을 갖고, 유기 EL층(4)을 통해서 투과되는 광에 대하여 렌즈들로서 기능한다. 추가적으로, 반사막(52)은 또한 음극의 역할을 하며, 유기 EL층(4)과 접촉하고 상대적으로 낮은 일함수를 갖는 제1층 및 제1층보다 더 두껍고 상대적으로 높은 일함수를 갖는 제2층으로 구성되는 적층구조를 갖는다. 더욱이, 반사막(52)은 가시광선에 대한 반사특성을 갖는다.

발광패널(19)은 대향하는 기관(32)을 구비하지 않을 수도 있다. 도 18은 이러한 실시예의 발광패널(20)을 나타낸다. 발광패널(20)에 대하여, 동일한 참조번호들은 발광패널(19)의 그것들과 동일한 구성요소들을 표시한다.

발광패널(20)의 제조방법으로서, 투명 기관(2)의 평탄면(2a)에 양극(3)을 성막한 후에, 양극(3)의 위에 유기 EL층(4)의 막이 성막된다. 그 다음에 유기 EL층(4)을 엠보스 가공하는 것이 유기 EL층(4)의 오목부들(4a)이 수평면으로부터 보았을 때 매트릭스형으로 배치되는 형상을 제공한다. 더욱이, 유기 EL층(4)의 위에 반사막(52)을 성막하고, 반사막(52)은 유기 EL층(4)에 대하여 오목거울로서 기능한다.

도 19에 나타난 발광패널(30)에서, 그를 통해 가시광이 투과되는 투명수지가 도 15에 도시된 발광패널(17)의 공간(31)에 채워진다. 발광패널(30)을 제조하는 방법이 발광패널(17)을 제조하는 방법과 실질적으로 동일하다 하더라도, 대향하는 기관(32)의 불규칙한 표면(32a)에 반사막(8)을 성막한 후에 불규칙한 표면(32a)의 공간(31)에 투명수지를 채우는 단계를 필요로 한다. 그 후, 그 안에 채워진 투명수지(34)를 갖는 불규칙한 표면(32a)이 음극(5)에 부착되고, 발광패널(30)은 완성된다. 투명수지(34)는 음극(5)의 그것과 실질적으로 동일한 굴절률을 갖고 산소 또는 물에 대한 낮은 투과성을 갖는 것이 바람직하다.

도 20에 나타난 발광패널(19')에서, 도 17에 도시된 발광패널(19)의 투명 기관(2)은 실질적으로 렌즈 배열(102)에 의해 대체되고, 유기 EL소자가 형성되는 표면(102a)은 볼록렌즈들(102c)이 매트릭스형으로 배치되는 불규칙한 표면이고 반면에 후방측의 표면(102b)은 평탄하다. 표면(102a)에 양극(3')이 패터닝된 후에, 유기 EL층(4')과 또한 반사막으로 기능하는 음극(52)이 적절하게 형성된다. 이 때 양극(3'), 유기 EL층(4') 및 음극(52)은 볼록렌즈들(102c)의 볼록한 형상들을 따라서 형성된다. 음극(52)의 표면에 스프인코팅에 의해 수지가 도포되고, 이에 따라 밀봉막으로서 또한 기능하는 대향하는 기관(132)을 형성한다.

발광패널의 발광회도를 향상시키기 위해, 이후 설명되는 구조가 채택된다.

도 21에 도시된 바와 같이, 발광패널(40)은 기본구조로서 저굴절률 물질층(43), 양극(44), 유기 EL층(45) 및 음극(46)이 실질적으로 평판인 투명 기관(42)의 평탄면(42a)에 순차적으로 적층되는 적층구조를 갖는다.

투명 기관(42)은 가시광선에 대한 투과성과 절연특성을 갖고, 붕소규산염 유리, 석영 유리 또는 다른 유리나 같은 물질로 형성된다. 투명 기관(42)의 굴절률은 약 1.5이다.

저굴절률 물질층(43)의 막은 투명 기관(42)의 한 평탄면(42a)에 성막된다. 저굴절률 물질층(43)은 가시광선에 대한 투과성을 갖고, 저굴절률 물질층(43)의 굴절률은 투명 기관(42)의 그것보다 더 작다. 더욱이, 저굴절률 물질층(43)의 막의 두께는 가시광선의 파장보다 충분히 더 길다. 저굴절률 물질층(43)으로서, 탄화 플루오르 수지가 적합하다. 이는 PTFE(굴절률: 1.35), PFA(굴절률: 1.35), PFEP(굴절률: 1.34), MEXFLON-H15(굴절률: 1.35, 니폰 맥트론사 제조), CYTOP(굴절률: 1.35, 아사히 글라스사 제조)와 기타의 것들이 있다.

양극(44)의 막이 저굴절률 물질층(43)의 위에 성막된다. 양극(44)은 전기전도성 및 가시광선에 대한 투과성을 갖는다. 더욱이, 양극(44)으로서 유기 EL층(45)에 효과적으로 전자정공들을 주입할 수 있는 것이 바람직하다. 양극(44)은 예를 들면 인듐-주석-산화물(ITO), 아연으로 도핑된 인듐산화물(IZO), 산화인듐(In_2O_3), 산화주석(SnO_2) 또는 산화아연(ZnO) 및 기타물질로 형성된다. 양극(44)이 ITO로 형성되는 경우에는 그 굴절률이 저굴절률 물질층(43)의 굴절률보다 높고 또한 투명 기관(42)의 굴절률보다 높은 약 2.0이 되는 것을 염두해야 한다.

유기 EL층(45)의 막은 양극(44)의 위에 성막된다. 유기 EL층(45)은 전자정공 수송층, 협의의 발광층 및 전자수송층이 이 순서로 양극(44)의 위에 겹쳐져서 형성되는 3층의 구조 또는 전자정공 수송층과 협의의 발광층이 양극(3)의 위에 겹쳐져서 구성되는 2층의 구조 또는 협의의 발광층으로 구성되는 단일층의 구조 또는 전자들 또는 전자정공들을 위한 주입층이 이러한 층의 구조들 또는 다른 층구조들에서 적절한 층들의 사이에 끼워지는 적층구조를 갖는다.

즉, 유기 EL층(45)은 전자정공들 및 전자들을 주입하는 기능, 전자정공들 및 전자들을 수송하는 기능 및 광을 방출하기 위해 전자정공들과 전자들을 재결합하여 여기자를 생성하는 기능을 한다. 유기 EL층(45)이 발광물질(형광물질)을 포함한다 하더라도, 발광물질은 고분자 물질 또는 저분자 물질에 기초하고 있다.

음극(46)의 막이 유기 EL층(45)에 형성된다. 음극(46)은 가시광선에 대한 반사성을 갖는다. 더욱이, 음극(46)이 상대적으로 낮은 일함수를 갖는 것이 바람직하다.

발광패널(40)을 제조하는 방법으로서, 탄화 플루오르 수지가 투명 기관(42)의 평탄면(42a)에 도포되고 소각이 수행되며, 이에 따라 약 100 μ m의 막두께를 갖는 저굴절률 물질층(43)이 성막된다. 그 후, 양극(44)의 막이 약 150℃에서 플라즈마 이온 도금방법에 의해 저굴절률 물질층(43)에 성막되고, 유기 EL층(45)의 막은 양극(44)의 위에 성막된다. 그 다음에, 음극(46)은 증착의 방법에 의해 유기 EL층(45)의 위에 성막된다.

발광패널(40)과 저굴절률 물질층이 없는 발광패널을 비교하면, 다양한 조건들(예를 들면, 각 층의 막두께, 적용 전압의 수준, 발광영역, 흐르는 전류의 수준 및 기타)이 동일할 경우에 발광패널(40)의 발광휘도는 저굴절률 물질층(43)이 없는 발광패널의 발광휘도의 약 1.5배이다. 이는 광이 저굴절률 물질층(43)의 막을 성막함에 의해 저굴절률 물질층(43)으로부터 투명 기관(42)으로 들어갈 때에 굴절되고, 광방출면(42b)에 대하여 대략 90°를 이루는 광의 양은 증가하고, 광방출면(42b)에서 전체가 반사되는 광의 양은 이에 따라 감소한다.

저굴절률 물질층(43)은 공기갭들을 포함하는 물질(예를 들면, 실리카 에어로겔: 입방용적의 90%가 공기갭이다.), 또는 공기갭들을 포함하는 자외선 경화수지물질이 될 수 있다. 공기갭을 포함하는 물질 또는 수지는 전체물질의 굴절률보다 낮은, 또한 투명 기관(42)의 굴절률보다 낮은 실제상의 굴절률을 갖는다.

본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 다양한 설계상의 변화와 개량이 성취된다.

예를 들면, 투명 기관(2), 투명 기관(22), 렌즈 배열 기관(21) 또는 렌즈 배열(22)로부터 양극, 유기 EL층 및 음극이 순차적으로 겹쳐지는 구조가 제공된다고 하더라도, 투명 기관(2), 투명 기관(42), 렌즈 배열 기관(21) 또는 렌즈 배열(22)로부터 음극(가시광선에 대한 투과성이 있음), 유기 EL층 및 양극(반사막으로 기능하지 않을 때에는 가시광선에 대한 투과성이 있고, 반사막으로서 기능할 때에는 가시광선에 대한 투과성은 없으며 반사성이 있음)이 이 순서로 겹쳐지는 적층구조를 채택할 수도 있다.

게다가, 투명 기관(2), 투명 기관(42), 렌즈 배열 기관(21) 또는 렌즈 배열(22)로부터 양극, 유기 EL층 및 음극이 언급된 순서로 겹쳐지는 유기 EL소자가 발광패널에 적용된 경우에 대하여 설명이 주어졌지만, 투명 기관(2), 투명 기관(42), 렌즈 배열 기관(21) 또는 렌즈 배열(22)로부터 제1전극(가시광선에 대한 투과성이 있음), 절연막(가시광선에 대한 투과성이 있음), 무기발광층, 절연막(가시광선에 대한 투과성이 있음) 및 제2전극(반사막으로 기능하지 않을 때에는 가시광선에 대한 투과성이 있고, 반사막으로서 기능할 때에는 가시광선에 대한 투과성은 없으며 반사성이 있음) 언급된 순서대로 겹쳐지는 무기 EL 소자를 발광패널에 적용하는 것도 가능하다.

추가적인 장점과 변형이 당해 기술의 당업자에게 용이하게 인식될 수 있을것이다. 따라서, 본 발명은 그 넓은 측면에 있어서 여기서 나타내고 기술한 상세한 설명 및 대표적인 실시예에 한정되지 않는다. 따라서, 첨부된 청구항들 및 그 균등물에 의해 규정되는 일반적인 발명의 개념의 본질 또는 범위를 벗어남이 없이 다양한 변형이 가능하다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 발광효율을 개선하는 광소자를 포함하는 발광패널에 사용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명 기관;

상기 투명 기관의 위에 구비되는 제1투명전극;

상기 제1투명전극의 위에 구비되는 발광층;

상기 발광층의 위에 구비되는 제2투명전극; 및

상기 제2투명전극을 통해 상기 발광층으로부터 방출된 광을 반사하고, 상기 투명 기관으로부터 상기 반사된 광이 밖으로 방출되도록 하며, 상기 반사된 광의 방향을 제어하는 반사막을 포함하며,

상기 제1투명전극, 상기 발광층 및 상기 제2투명전극은 적어도 하나의 픽셀을 정의하는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 반사막은 상기 투명 기관의 전면 방향으로 방출되는 광을 증가시키기 위해 상기 발광층으로부터 방출된 광을 반사하는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 반사막이 상기 반사된 광의 방향을 제어하기 위한 형상을 갖도록 상기 픽셀에 대응하고 상기 반사막의 내면에 구비되는 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 렌즈는 절두된 원뿔부 및 원뿔부를 갖는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 5.

제 3 항에 있어서, 상기 렌즈는 원뿔형상을 갖는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 6.

제 3 항에 있어서, 상기 렌즈는 절두된 원뿔형상을 갖는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 7.

제 3 항에 있어서, 상기 렌즈는 만곡된 면을 갖는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 제1투명전극, 상기 발광층 및 상기 제2투명전극이 복수의 픽셀들을 규정하고 상기 반사막이 상기 반사된 광의 방향을 제어하는 형상을 갖도록 하기 위한 렌즈 배열을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 복수의 픽셀들은 개별적으로 광을 방출하고, 상기 렌즈 배열은 각각이 상기 복수의 픽셀들의 각각에 대응하는 복수의 렌즈부들을 갖는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 10.

제 8 항에 있어서, 상기 렌즈 배열은 플라이 아이 렌즈를 갖는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 제1투명전극, 상기 발광층 및 상기 제2투명전극은 복수의 픽셀들을 규정하고, 상기 투명 기판은 렌즈 배열을 갖는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 렌즈 배열은 복수의 원뿔형 렌즈들을 갖는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 13.

제 1 항에 있어서, 상기 반사막이 상기 반사된 광의 방향을 제어하기 위한 형상을 갖기 위해 상기 반사막의 내면에 구비되는 공간을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 공간에는 비활성 가스가 채워지는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 15.

제 1 항에 있어서, 상기 반사막이 상기 반사된 광의 방향을 제어하기 위한 형상을 갖기 위해 상기 반사막의 내면에 구비되는 투명수지를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 16.

제 1 항에 있어서, 상기 반사막이 상기 반사된 광의 방향을 제어하기 위한 형상을 갖기 위해 상기 반사막의 외면에 구비되는 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광패널.

청구항 17.

제 1 항에 있어서, 상기 발광층은 복수의 전하수송층들을 갖는 것을 특징으로 하는 발광패널.

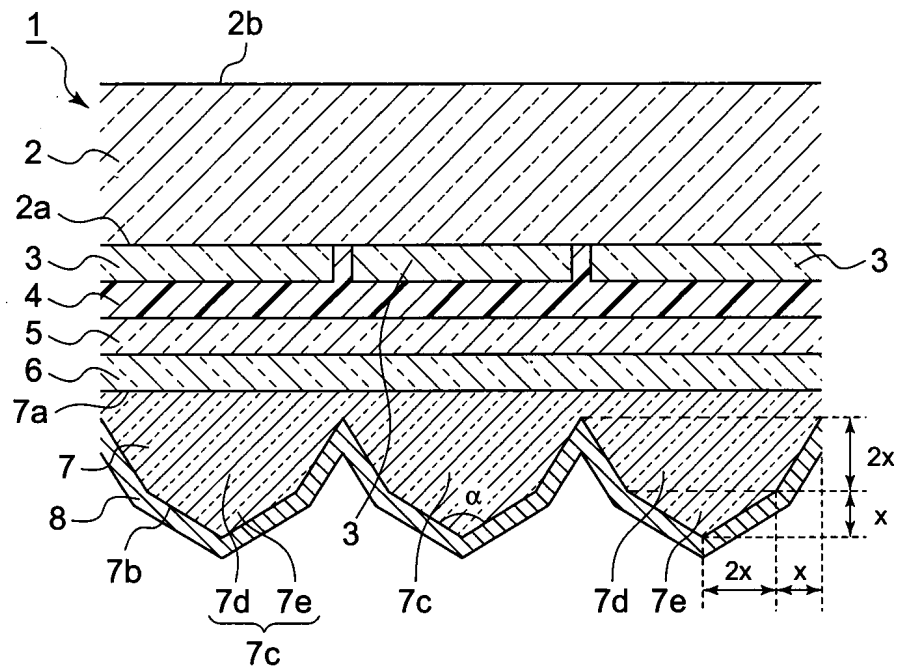
청구항 18.

제 1 항에 있어서, 픽셀의 상기 제1투명전극에 연결되는 스위칭소자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광패널.

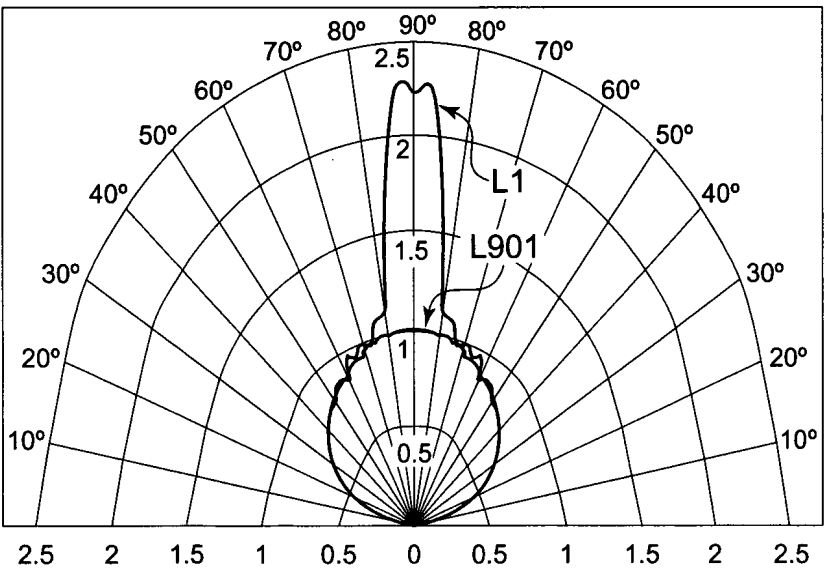
청구항 19.
삭제

도면

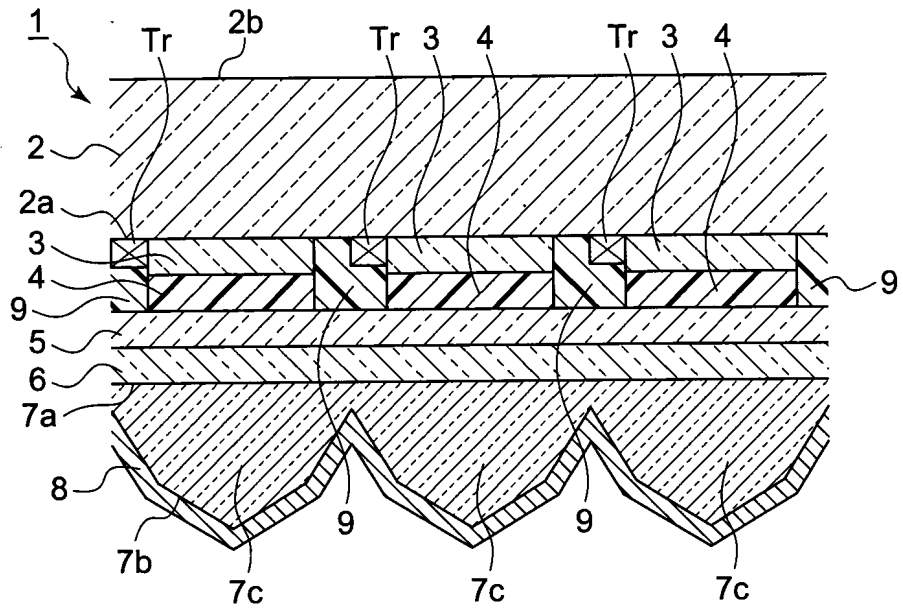
도면1a



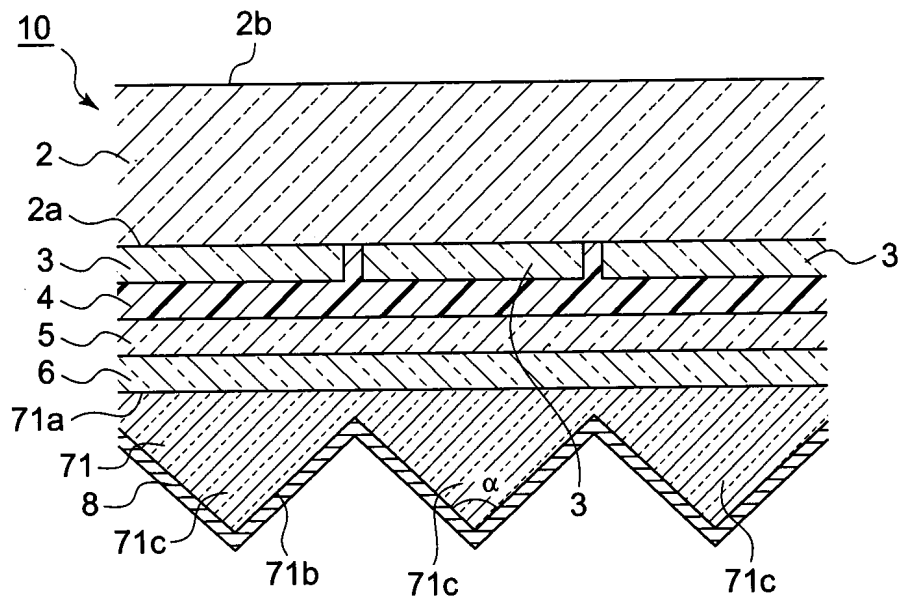
도면1b



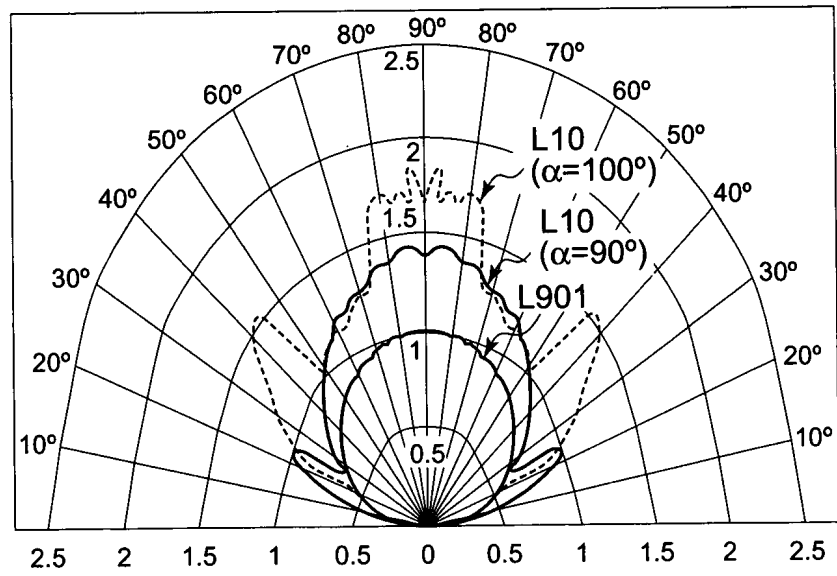
도면2



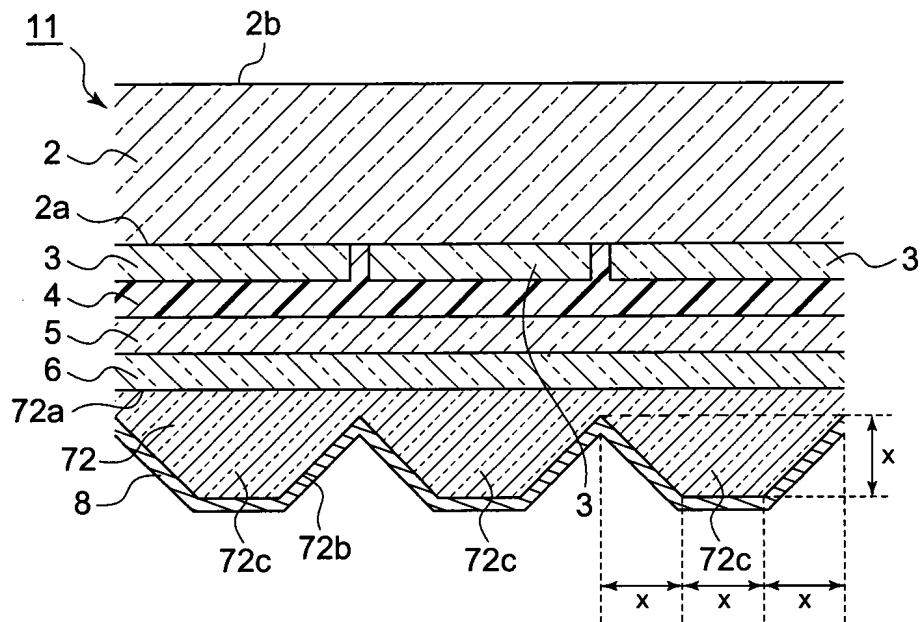
도면3a



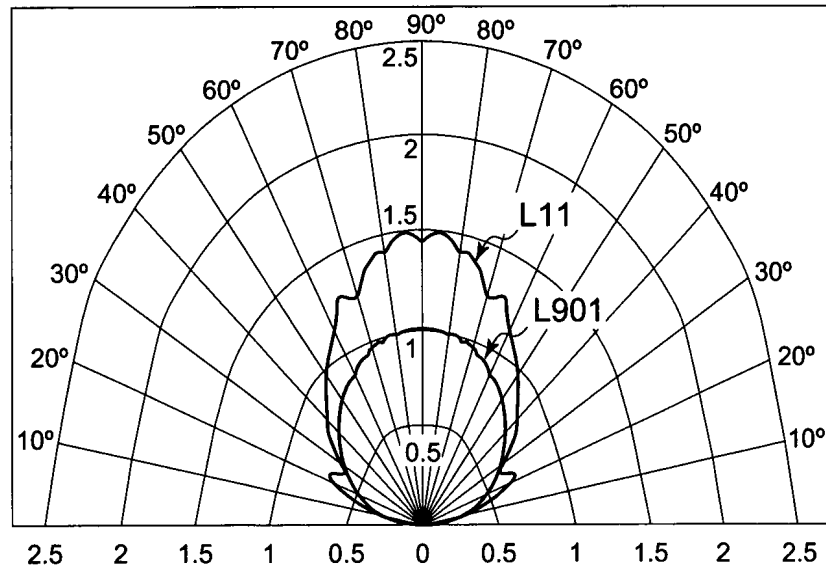
도면3b



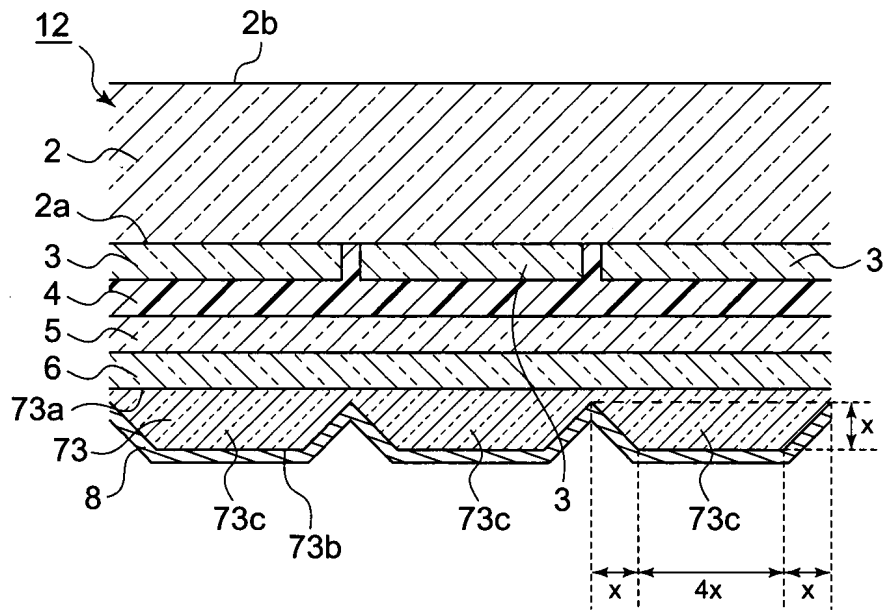
도면4a



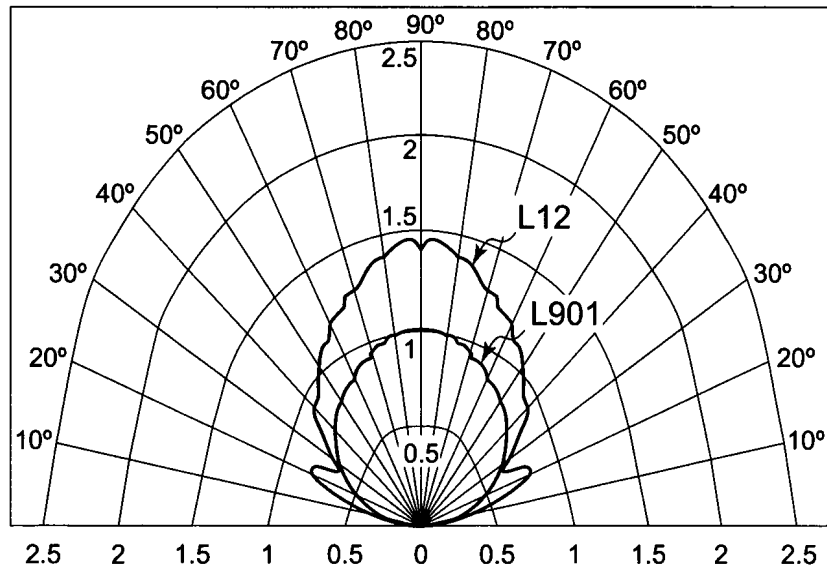
도면4b



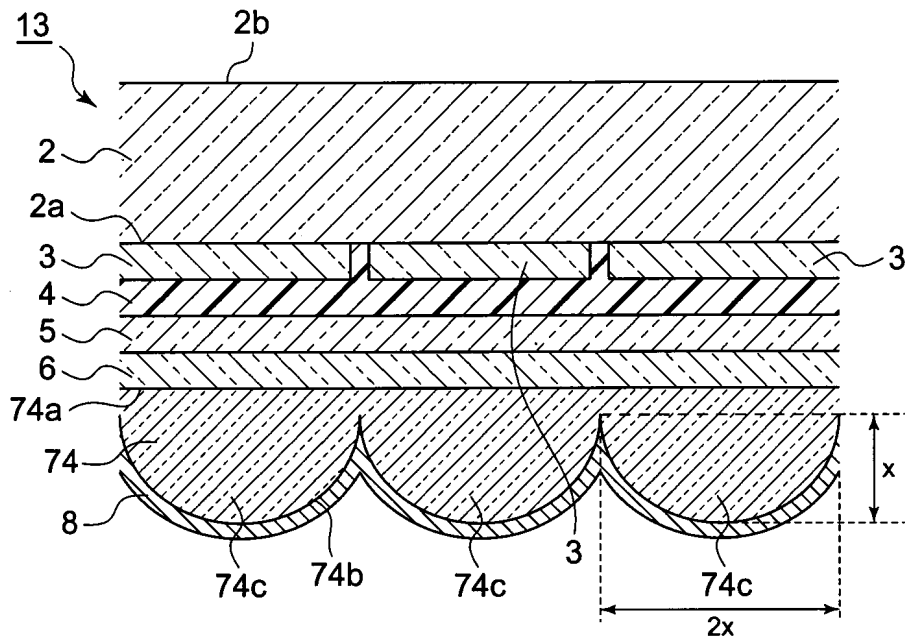
도면5a



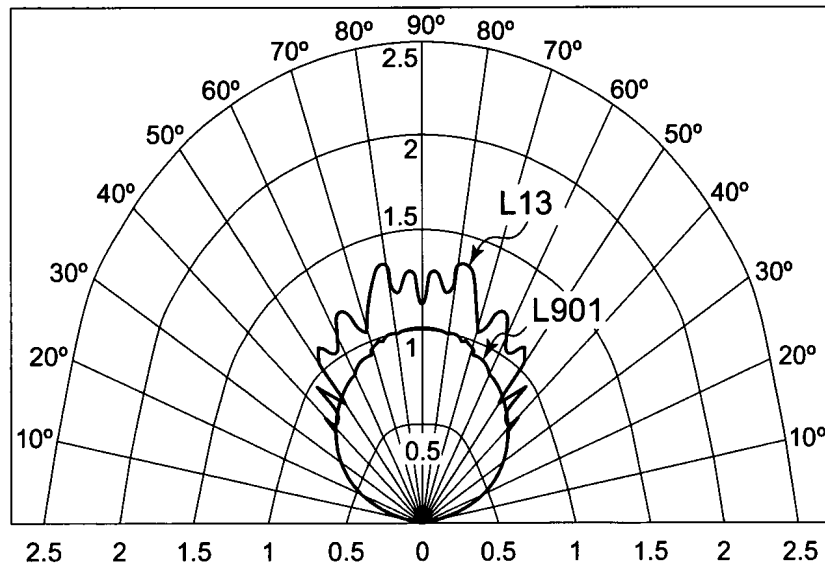
도면5b



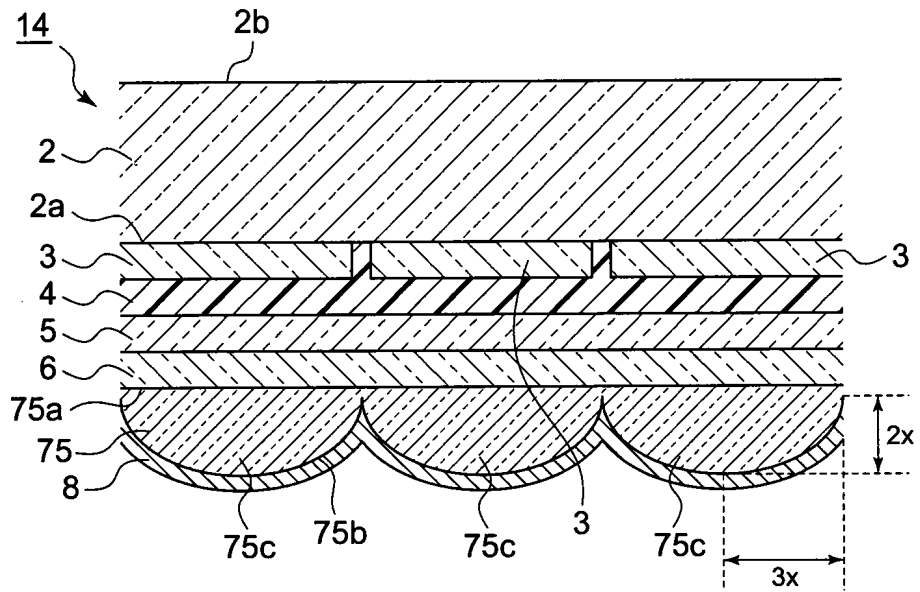
도면6a



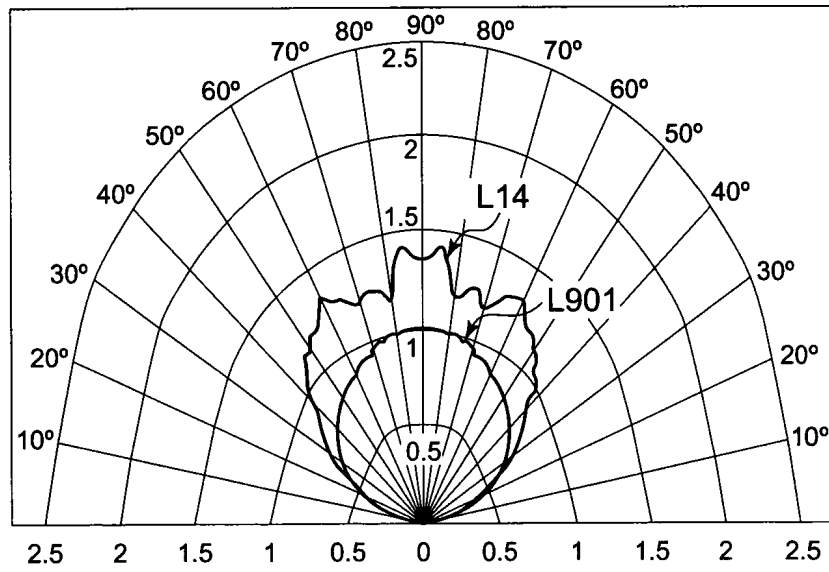
도면6b



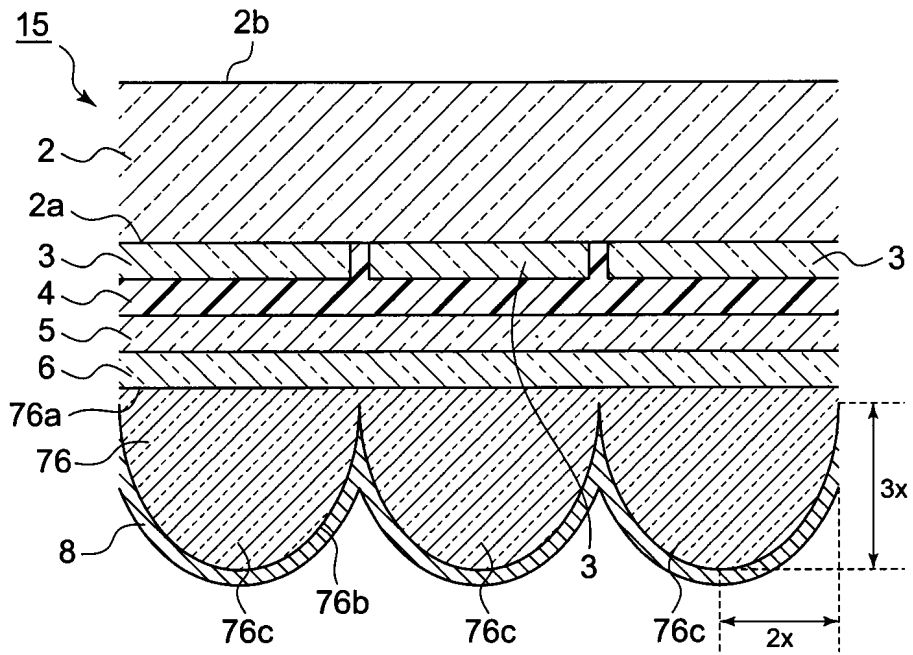
도면7a



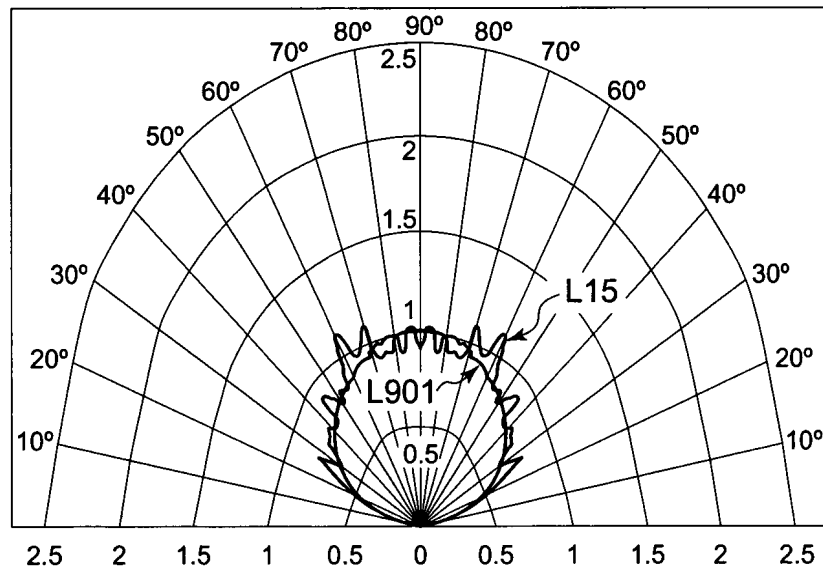
도면7b



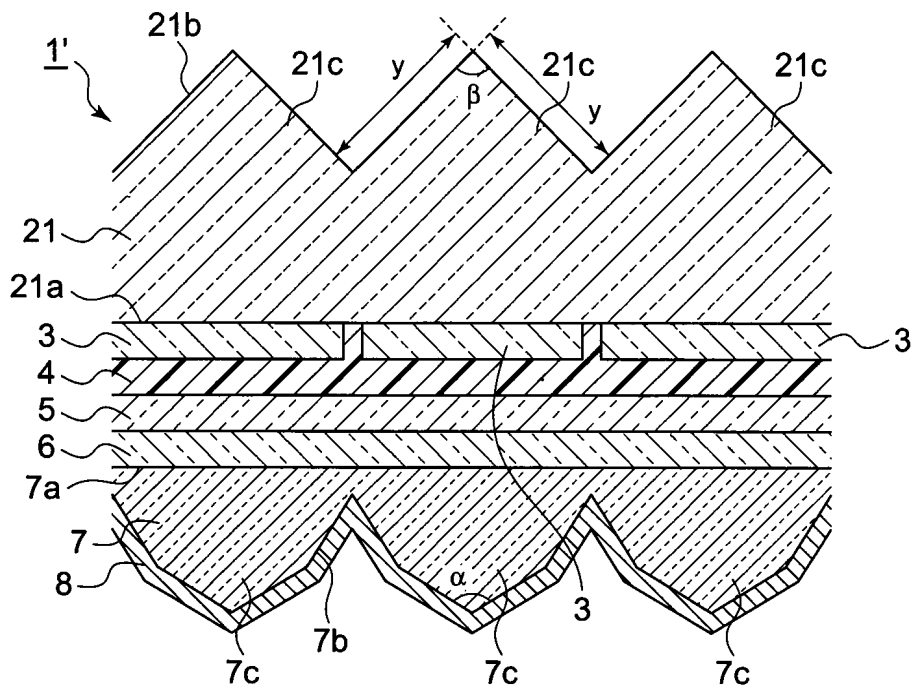
도면8a



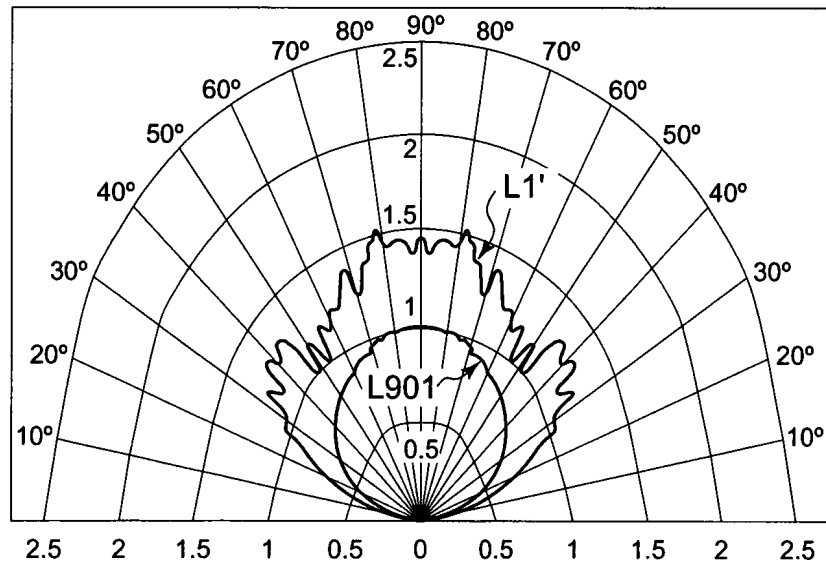
도면8b



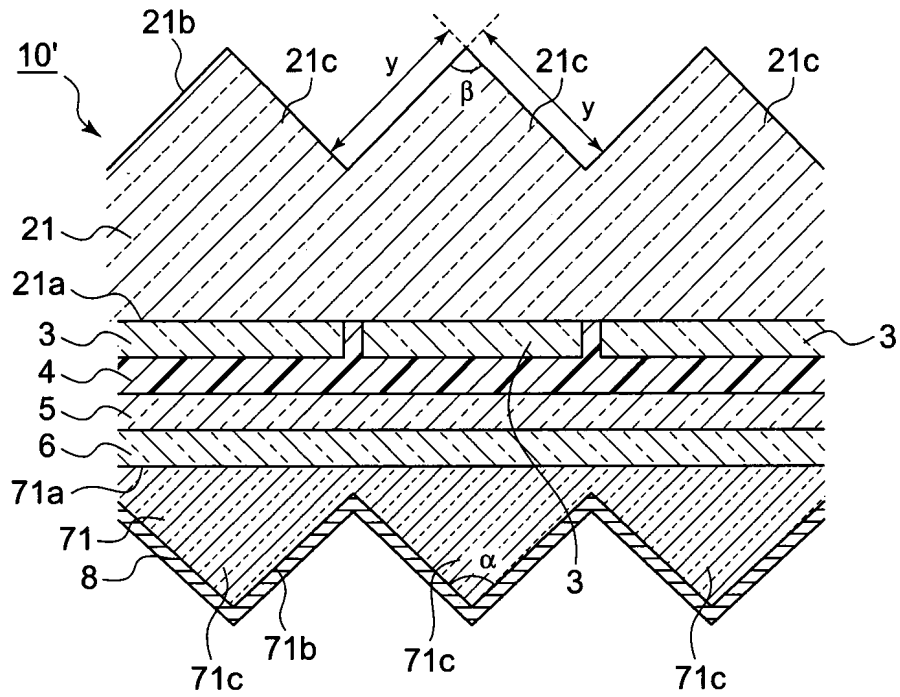
도면9a



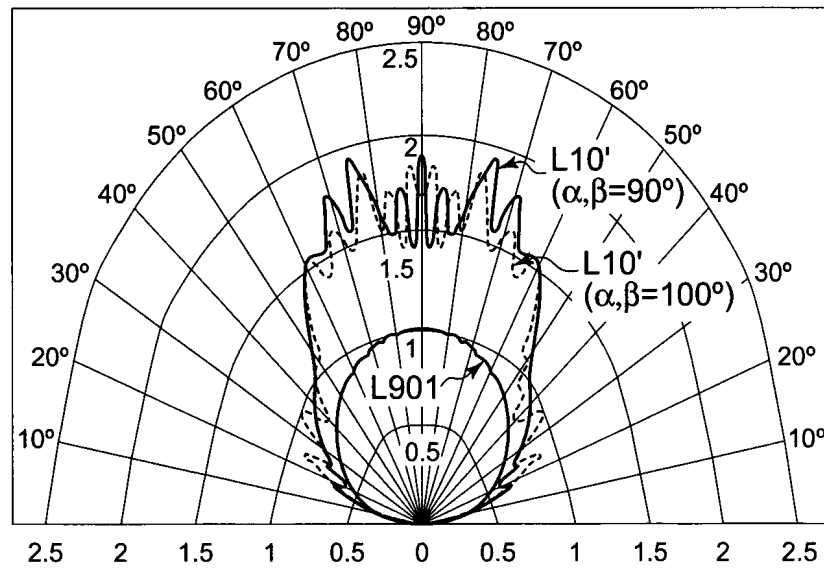
도면9b



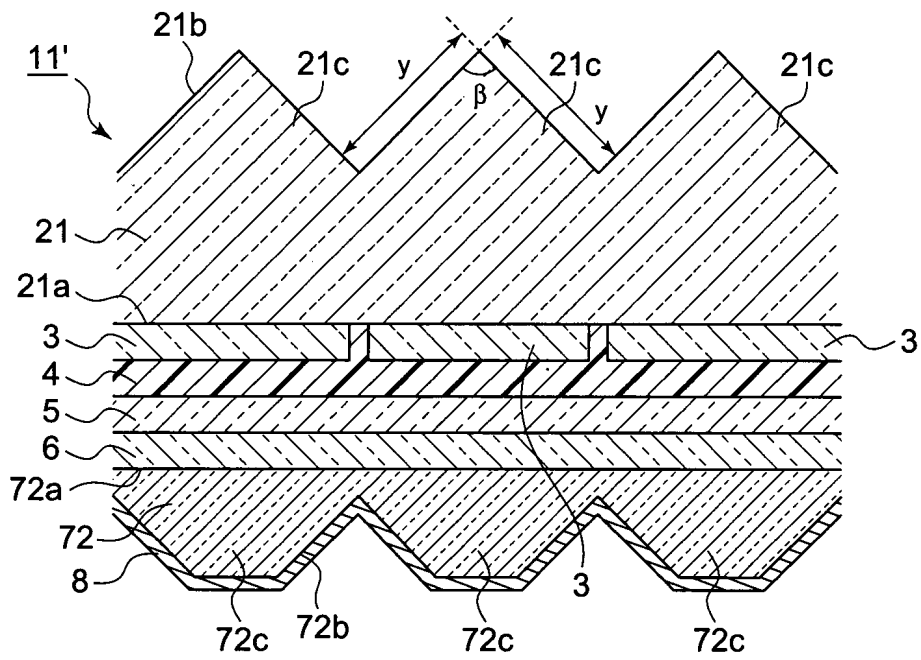
도면10a



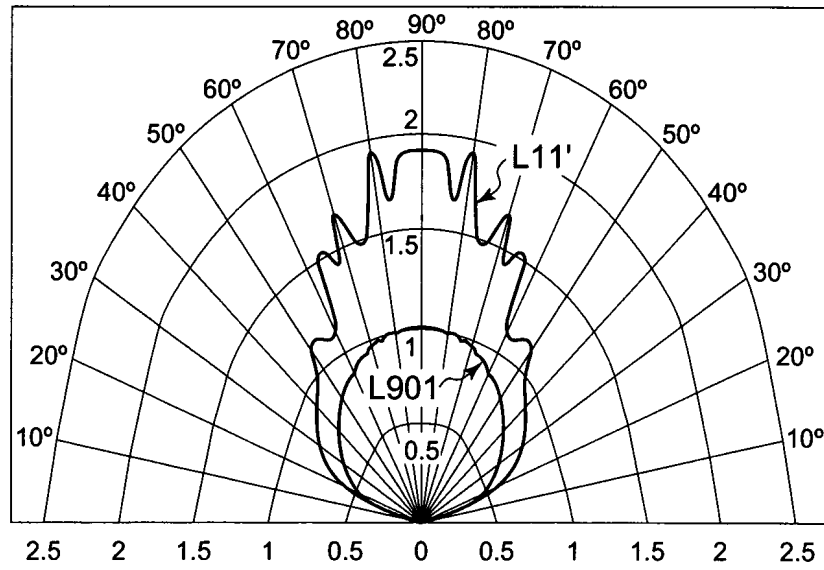
도면10b



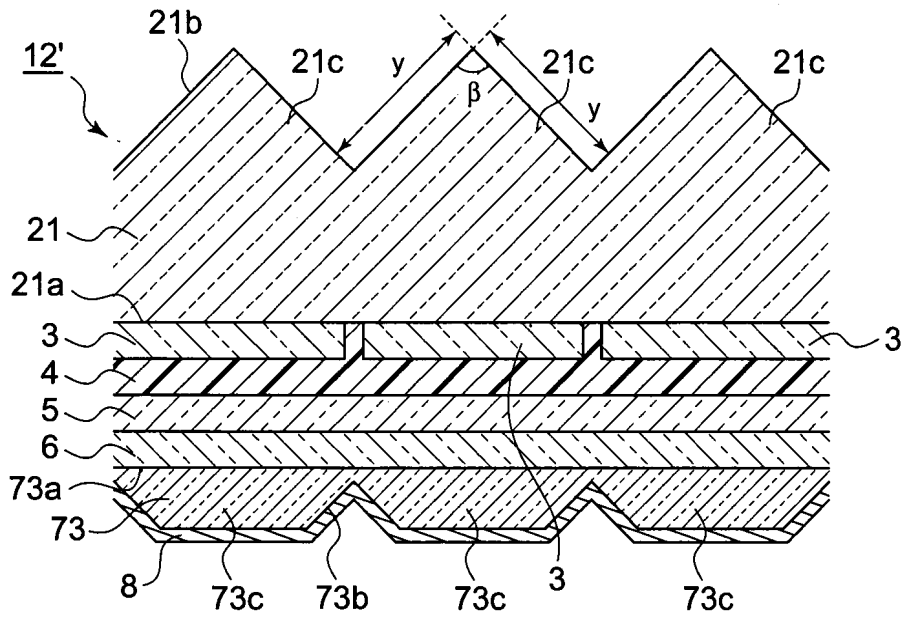
도면11a



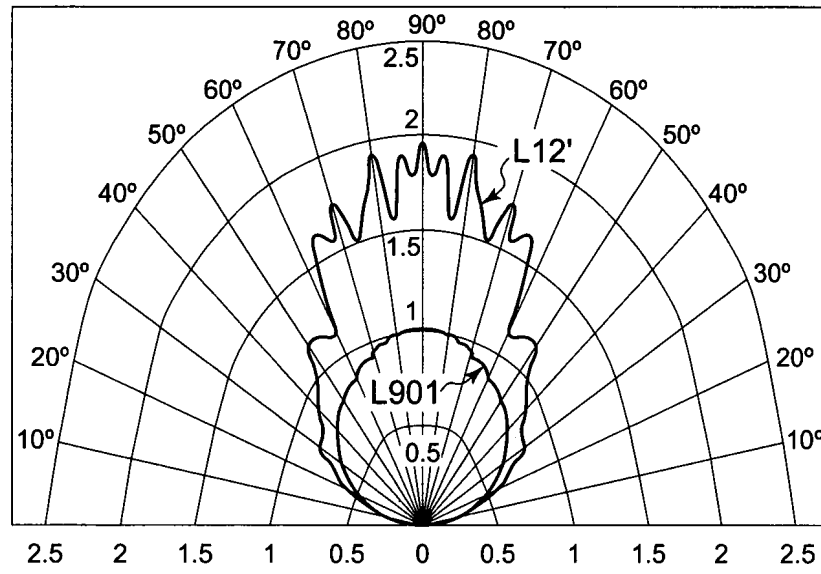
도면11b



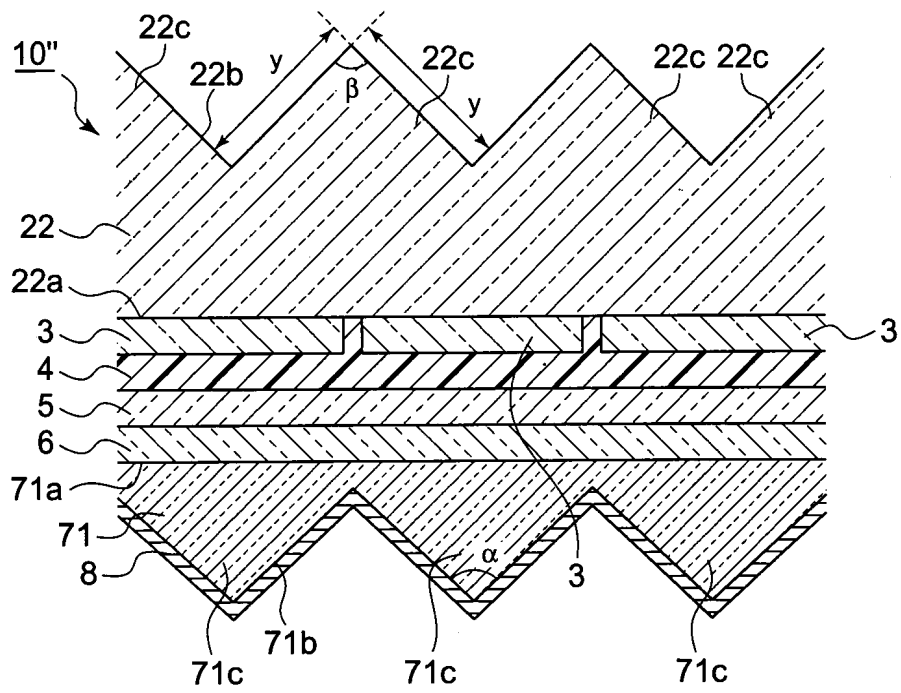
도면12a



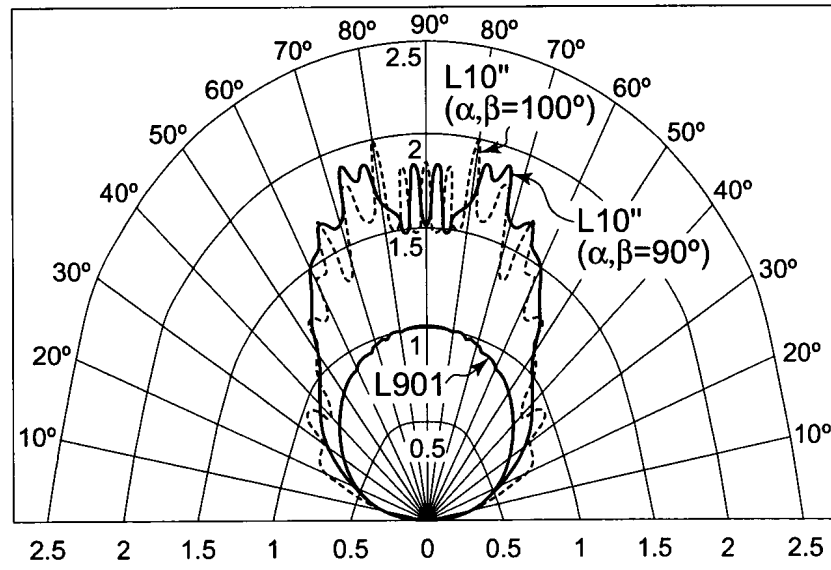
도면12b



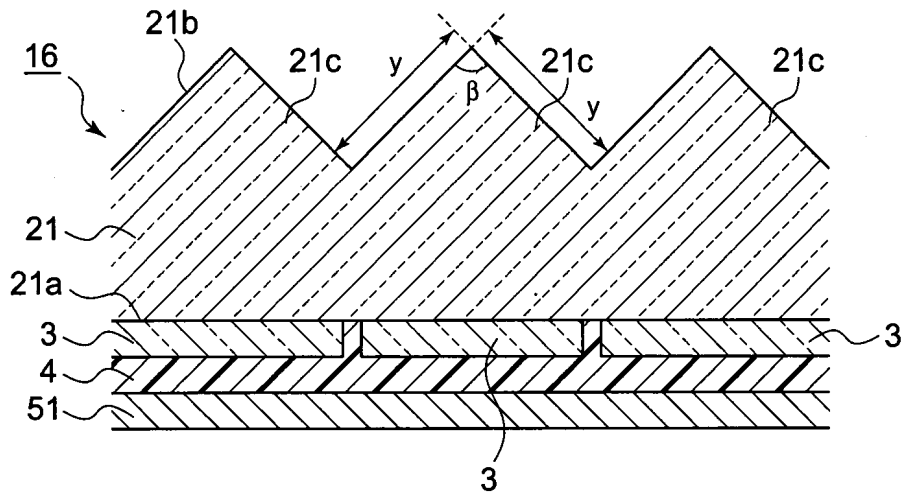
도면13a



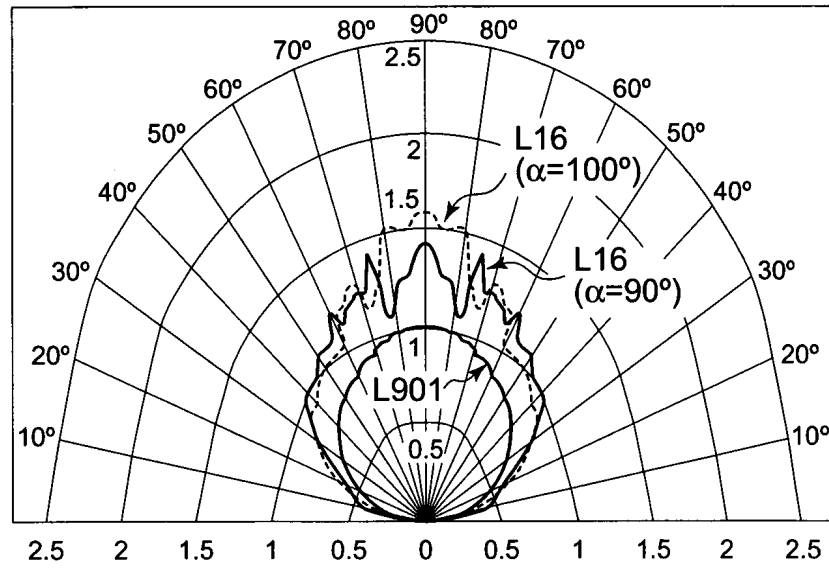
도면13b



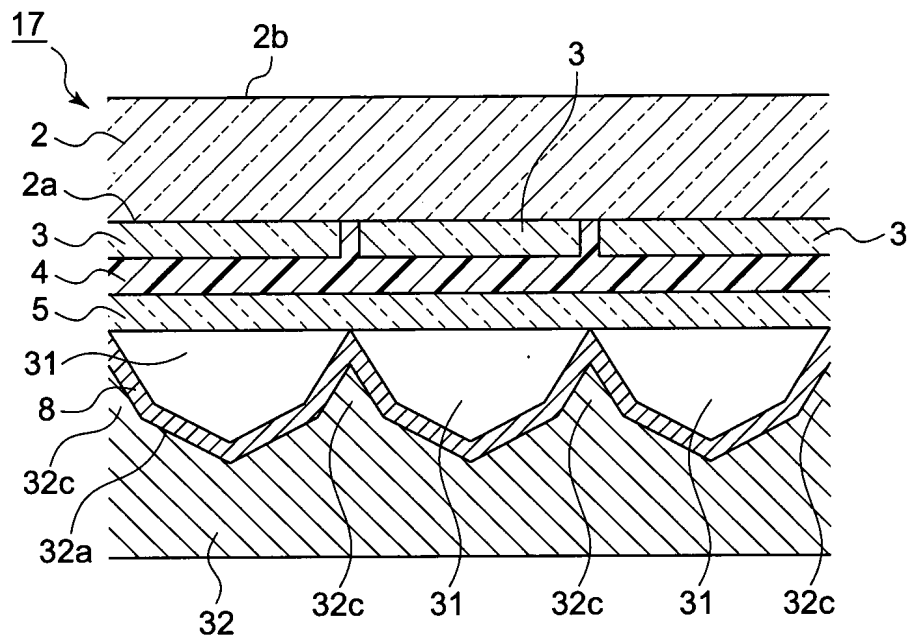
도면14a



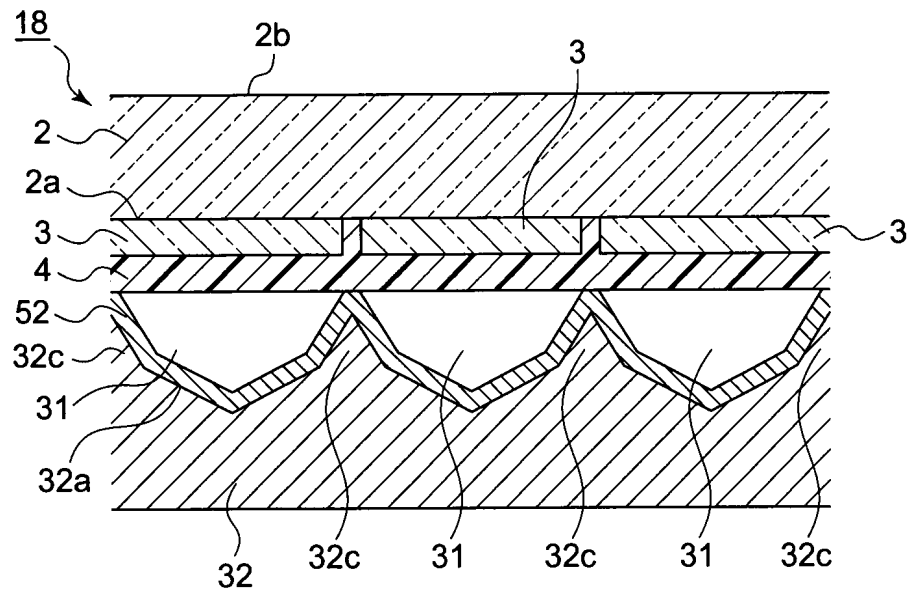
도면14b



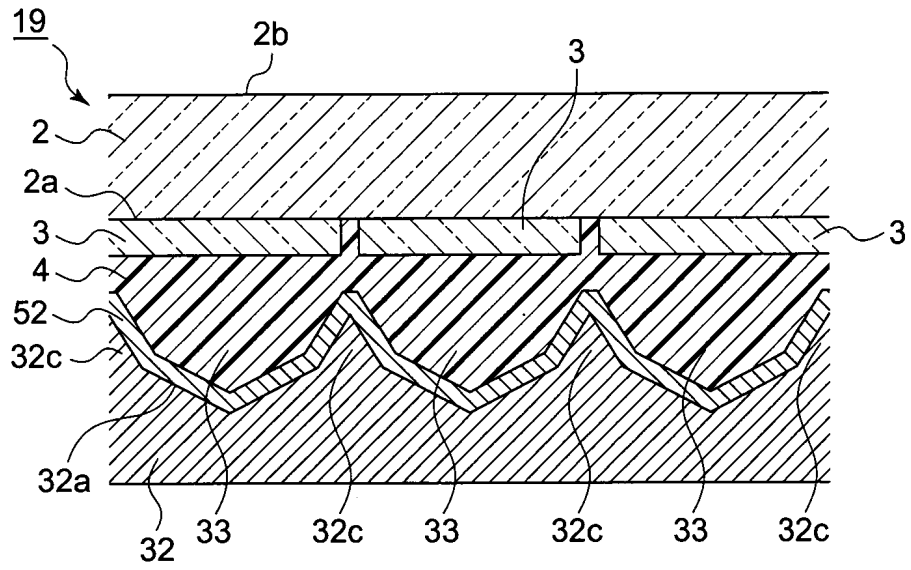
도면15



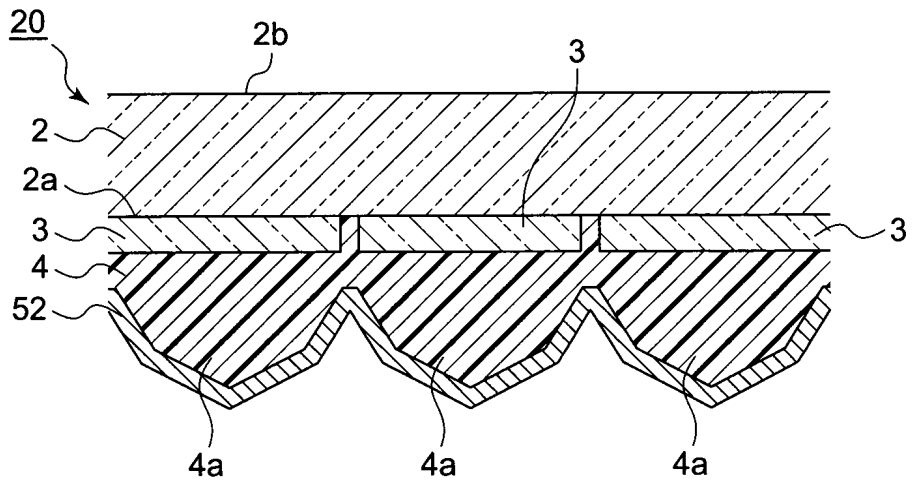
도면16



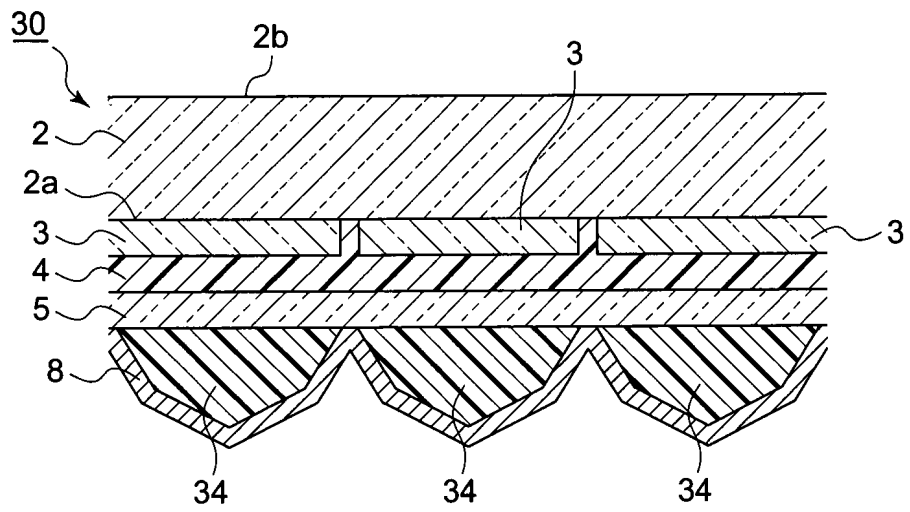
도면17



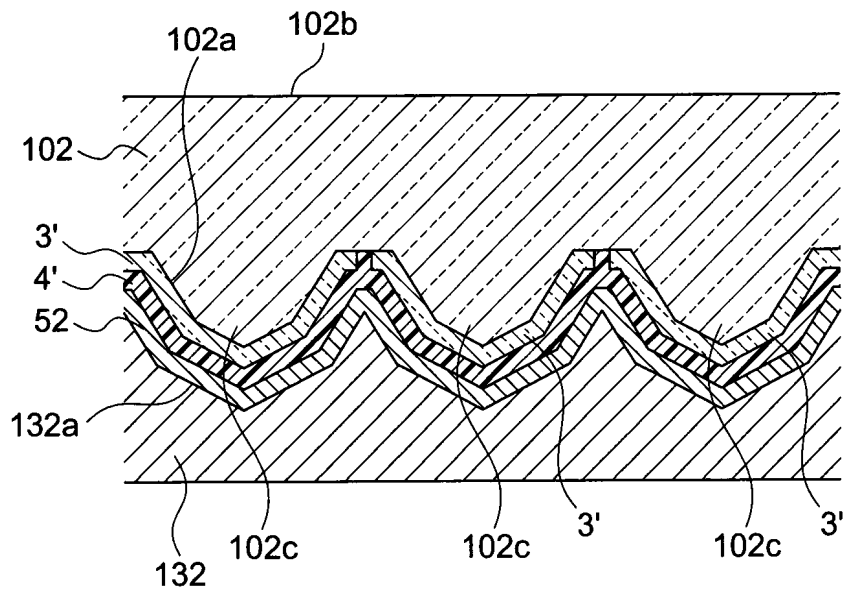
도면18



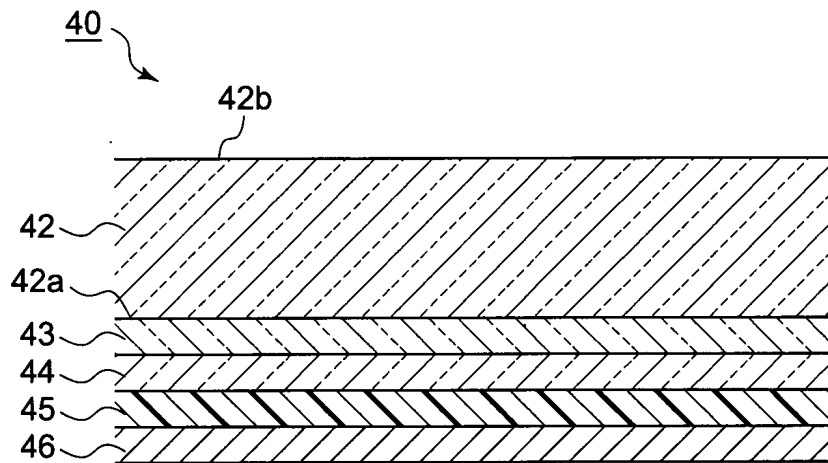
도면19



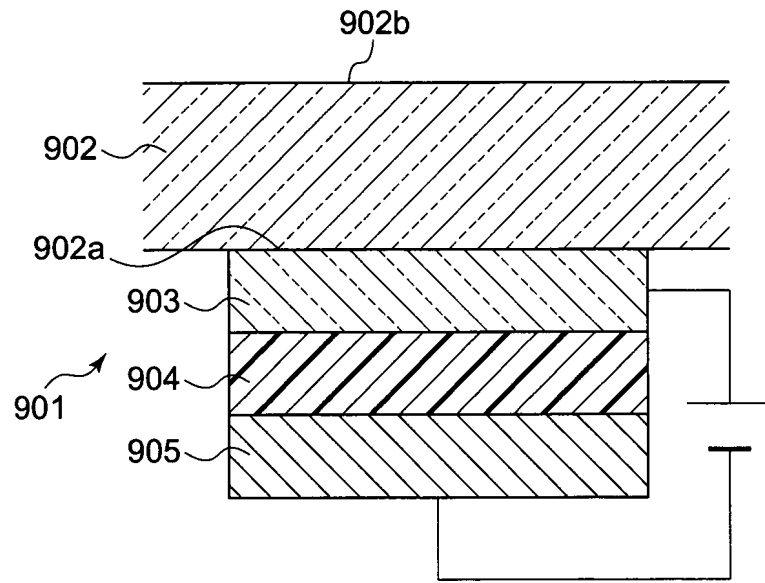
도면20



도면21



도면22



专利名称(译)	发光板		
公开(公告)号	KR100581272B1	公开(公告)日	2006-05-22
申请号	KR1020047002149	申请日	2003-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社 西伯利亚有限公司计算关键财富		
申请(专利权)人(译)	计算关键是否西伯利亚有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	计算关键是否西伯利亚有限公司		
[标]发明人	TAKEI MANABU 다케이마나부 SHIRASAKI TOMOYUKI 시라사키도모유키		
发明人	다케이마나부 시라사키도모유키		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 G02F1/13357 H01L27/32 H01L51/52 H05B33/02 H05B33/24 H05B33/26 H05B33/28		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L51/5281 H01L51/5275 G02F1/133603 H05B33/28 H01L27/3295 H01L51/5271 H01L51/5225		
代理人(译)	孙某EUN JIN		
优先权	2002138285 2002-05-14 JP		
其他公开文献	KR1020040029433A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发光板包括透明基板，设置在透明基板上的第一透明电极，设置在第一透明电极上的发光层，以及设置在发光层上的第二透明电极。设置在第二电极上的反射膜通过第二透明电极反射从发光层发射的光，并允许反射光从透明基板发射到外部。图1a 指数方面 有机EL，发光板，显示器，亮度，透明基板，透镜，锥体，反射膜

