



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년05월02일
(11) 등록번호 10-0714209
(24) 등록일자 2007년04월26일

(21) 출원번호 10-2002-0054453
(22) 출원일자 2002년09월10일
심사청구일자 2005년05월11일

(65) 공개번호 10-2003-0035850
(43) 공개일자 2003년05월09일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00323696 2001년10월22일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시킴가이샤 아드반스트 디스플레이
일본국 쿠마모토켄 코우시시 미요시 997

(72) 발명자 이토아츠시
일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시킴가이
샤아드반스트디스플레이내

오고이쿠오
일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시킴가이
샤아드반스트디스플레이내

야치시게루
일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시킴가이
샤아드반스트디스플레이내

(74) 대리인 이화익
권태복

(56) 선행기술조사문헌
1020010062504

심사관 : 신상훈

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 면형상 광원장치 및 이것을 구비한 액정 표시장치

(57) 요약

발광 다이오드 등의 점형상 광원을 사용한 면형상 광원장치 및 이것을 구비한 액정 표시장치에 관한 것으로서, 색도/휘도 얼룩이 발생하지 않고 표시장치의 협케이스화에 대응할 수 있으며 또한 환경에 대해 배려한 저렴한 면형상 광원장치를 제공하기 위해서, LED 기관(2)와 도광판(1)의 입광면(1c) 사이에 투명성 수지로 이루어지는 시트형상의 프리즘 부재(5)를 배치하고, 프리즘부재(5)는 도광판(1)의 발광면(1a)와 평행한 단면형상이 LED 기관(2)측에 정점을 갖는 대략 삼각형인 복

수의 미세한 프리즘이 연속배치된 것이고, LED(3)으로부터 출사된 광을 입광면(1c)의 긴쪽방향 x의 양측으로 굴절, 분산시켜 입광면(1c)에 입광시키고, 프리즘의 정각은 90 ± 20 도이고, 각각의 프리즘의 능선은 입광면(1c)의 긴쪽방향에 대해서 $30^\circ \sim 90^\circ$ 경사져서 배치되도록 구성한다.

이와 같이 하는 것에 의해, 도광판(1)의 입광면(1c)에 도달하는 광중 LED(3) 정면 근방의 광이 약해지고 광이 효과적으로 확산되기 때문에, LED 기판(2)와 입광면(1c)의 거리가 짧더라도 색도/휘도 열落的 발생을 억제할 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 대향하는 1쌍의 주면과 그들의 끝가장자리에 형성된 복수의 측면을 갖고 그의 한쪽의 주면을 발광면으로 하며 그의 다른쪽의 주면에 광반사 수단을 갖는 직사각형의 도광판;

이 도광판의 적어도 1개의 측면이 형성하는 가늘고 긴 입광면에 근접하고 이 입광면의 긴쪽방향을 따라 배치된 복수의 점형상 광원 및;

상기 복수의 점형상 광원과 상기 입광면 사이에 배치된 프리즘 부재를 구비하고,

상기 프리즘 부재는 상기 점형상 광원으로부터 출사된 광을 상기 입광면의 긴쪽방향을 양측으로 굴절, 분산시켜 상기 입광면에 입광시키는 기능을 갖는 미세한 복수의 프리즘을 상기 복수의 점형상 광원의 배열방향으로 연속배치하여 구성되고, 상기 복수의 점형상 광원 및 상기 입광면의 각각과 공기층을 거쳐서 대향하고,

상기 프리즘 부재의 각각의 상기 프리즘의 능선이 상기 입광면에 대해서 경사지는 것을 특징으로 하는 면형상 광원장치.

청구항 2.

서로 대향하는 1쌍의 주면과 그들의 끝가장자리에 형성된 복수의 측면을 갖고 그의 한쪽의 주면을 발광면으로 하며 그의 다른쪽의 주면에 광반사 수단을 갖는 직사각형의 도광판;

이 도광판의 적어도 1개의 측면이 형성하는 가늘고 긴 입광면에 근접하고 이 입광면의 긴쪽방향을 따라 배치된 복수의 점형상 광원 및;

이 복수의 점형상 광원과 상기 입광면의 사이에 배치된 프리즘 부재를 구비하고,

상기 프리즘 부재는 상기 점형상 광원으로부터 출사된 광을 상기 입광면의 긴쪽방향을 양측으로 굴절, 분산시켜 상기 입광면에 입광시키는 기능을 갖는 미세한 복수의 프리즘을 상기 복수의 점형상 광원의 배열방향으로 연속배치하여 구성되고, 상기 복수의 점형상 광원 및 상기 입광면의 각각과 공기층을 거쳐서 대향하고, 상기 프리즘 부재의 상기 입광면과 대향하는 면에 상기 프리즘 부재와 상기 입광면과의 밀착 방지수단으로서, 엠보싱 가공이나 비드 산포를 실시하는 것을 특징으로 하는 면형상 광원장치.

청구항 3.

서로 대향하는 1쌍의 주면과 그들의 끝가장자리에 형성된 복수의 측면을 갖고 그의 한쪽의 주면을 발광면으로 하며 그의 다른쪽의 주면에 광반사 수단을 갖는 직사각형의 도광판;

이 도광판의 적어도 1개의 측면이 형성하는 가늘고 긴 입광면에 근접하고 이 입광면의 긴쪽방향을 따라 배치된 복수의 점형상 광원 및;

이 복수의 점형상 광원과 상기 입광면의 사이에 배치된 프리즘 부재를 구비하고,

상기 점형상 광원은 복수의 상기 점형상 광원에 점형상 광원 유닛을 구성하고, 이 점형상 광원 유닛이 상기 입광면에 근접해서 복수개 배치되며,

상기 프리즘 부재는 상기 점형상 광원으로부터 출사된 광을 상기 입광면의 긴쪽방향의 양측으로 굴절, 분산시켜 상기 입광면에 입광시키는 기능을 갖는 미세한 복수의 프리즘을 연속배치하여 구성되고, 상기 복수의 점형상 광원 및 상기 입광면의 각각과 공기층을 거쳐서 대향하고, 상기 점형상 광원을 포위하도록 상기 점형상 광원 유닛에 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 면형상 광원장치.

청구항 4.

특허청구범위 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 면형상 광원장치의 상부에 액정 표시소자를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광 다이오드 등의 점형상 광원을 사용한 면형상 광원장치 및 이것을 구비한 액정 표시장치에 관한 것이다.

평면형의 표시장치로서는 액정의 복굴절성을 이용한 것, 전계 발광(electroluminescence)이나 플라즈마 발광을 사용한 것, 화소수에 대응하는 미세한 전자총 또는 광학적 반사경을 어레이형상으로 배치한 것 등이 제안되어 상품화되고 있다. 그 중에서 현재의 경우 액정을 사용한 것이 널리 실용화되어 있다.

일반적인 액정 표시장치는 대향하는 2개의 기관 사이에 액정이 협지된 액정패널, 이 액정패널을 구동하는 회로부, 액정패널의 표시면내에 균일한 광을 조사하는 조명장치 및 이들 액정패널, 회로부, 조명장치를 원하는 위치관계로 유지하기 위한 구조부재로 구성되어 있다. 또, 표시장치의 목적에 따라서는 조명장치를 구비하지 않고 외부로부터 입사된 광을 이용하는 반사형의 것도 있다.

액정 표시장치의 조명장치로서는 액정패널의 표시면측에서 광을 조사하는 프론트라이트(front light)와 배면측에서 광을 조사하는 백라이트(back light)라고 불리는 2가지 방식이 이용되고 있지만, 10인치를 초과하는 바와 같은 대형의 액정 표시장치에서는 백라이트가 이용되고, 그 광원으로서 종래는 냉음극관이 사용되고 있었다. 도 9는 종래의 냉음극관을 사용한 백라이트를 도시한 도면이다. 투명성 재료로 이루어지는 도광판(1)은 서로 대향하는 1쌍의 주면(1a), (1b)를 갖고, 그의 한쪽의 주면(1a)를 발광면으로 하며(이하, 주면(1a)를 발광면(1a)라고 기재한다), 그의 다른쪽의 주면(1b)에는 광 반사수단인 반사 시트(4)가 배치된다. 이 도광판(1)의 적어도 1개의 측면, 도 9에서는 측면(1c)는 가늘고 긴 입광면을 형성하고 있다(이하, 측면(1c)를 입광면(1c)라고 기재한다). 이 입광면(1c)에 근접해서 적어도 1개의 램프(냉음극관)(10)이 배치되어 있었다. 또한, 도시하고 있지 않지만, 발광면인 주면(1a) 상에는 광을 효율적으로 이용하기 위한 광학시트가 복수개 배치되고, 램프(10)의 주위에는 광을 입광면(1c) 측으로 집광하기 위한 반사부재가 배치된다. 도광판(1)의 재료로서는 주로 광의 투과율이 높은 PMMA(폴리메틸메타크릴레이트), PC(폴리카보네이트), 유리 등이 이용된다. 램프(10)로부터 출사된 광은 입광면(1c)로부터 도광판(1)로 입사하고, 도광판(1)내를 전파하면서 도광판(1)에 형성된 도광판 인쇄 등의 영향에 의해 발광면(1a)로부터 균일하게 방출된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래의 대형 백라이트에 이용되고 있던 냉음극관에는 수은이 사용되고 있고, 근래의 환경 문제에 대해 대응이 어렵게 되고 있다. 또, 수은의 소모에 의해 휘도가 열화한다고 하는 문제점도 있었다.

한편, 근래 휴대전화 등의 소형의 액정 표시장치용으로서, 냉음극관 대신에 LED(발광 다이오드: Light Emitting Diode)를 이용한 백라이트 또는 프론트라이트가 개발되고 있다. 단지, LED를 수개밖에 사용하지 않는 소형의 액정 표시장치용으로서로는 주로 고가의 백색 LED가 이용되지만, 많은 LED를 필요로 하는 대형의 액정 표시장치용으로서로는 고가의 백색 LED를 이용하는 것은 어려워 현재의 경우 냉음극관을 사용하지 않을 수가 없다. 대형의 액정 표시장치용으로서 저렴하게 LED를 사용하기 위해서는 백색 LED가 아니라, R(적색), G(녹색), B(청색) 등의 단색의 LED를 조합해서 백색발광으로 되도록 제작할 필요가 있다.

도 10은 종래의 대형 백라이트에 있어서, 램프(10) 대신에 LED를 이용한 경우의 문제점을 도시한 도면이다. 또한, 도면 중 동일 또는 상당 부분에는 동일 부호를 붙이고 있다. 도 10에 도시하는 바와 같이, 도광판(1)의 입광면(1c)에 근접하여 복수의 LED(3)을 갖는 LED 기관(2)을 부착한 경우, LED(3)은 점형상 광원이기 때문에, LED(3)에 가까운 부분일수록 입광면(1c)으로의 입사 광량이 많아져 발광면(1a) 상에 있어서도 LED(3) 근방만이 밝아진다. 그 때문에, 복수 색의 LED(3)을 사용한 경우, LED(3) 근방의 발광면(1a) 상에 LED(3)의 각 색에 상당하는 색도 얼룩(불균일)이 발생한다. 또, 백색의 LED(3)을 사용한 경우라도, 마찬가지로 각 LED(3) 근방이 밝아져 휘도 얼룩이 발생한다(도면중 (11)은 이들의 색도/휘도 얼룩을 나타낸다). 이러한 색도/휘도 얼룩(11)은 액정 표시장치에 사용되는 백라이트로서는 치명적인 결점으로 된다.

이들 색도/휘도 얼룩(11)을 해소하는 가장 간단한 수단으로서로는 LED 기관(2)과 도광판(1)의 입광면(1c)의 거리를 길게 하는 것이 유효하지만, 근래의 액정 표시장치에서는 협케이스화가 진행되고 있고, 입광면(1c)과 액정 표시장치의 최외형까지의 거리가 10mm 정도밖에 되지 않기 때문에, LED 기관(2)과 입광면(1c)의 거리를 길게 하는 것은 곤란하다. 또한, LED 기관(2)을 액정 표시장치의 사이즈, 품종마다 설계, 제조하는 것은 비용 상승으로 되어, 저렴한 액정 표시장치를 얻을 수 없다고 하는 문제가 있었다.

본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해서 이루어진 것으로서, 색도/휘도 얼룩이 발생하지 않고 액정 표시장치의 협케이스화에 대응할 수 있으며 또한 환경에 대해 배려한 저렴한 면형상 광원장치를 얻을 수 있음과 동시에, 이 면형상 광원장치를 구비하는 것에 의해 표시특성이 우수한 저렴한 액정 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명에 따른 면형상 광원장치는 서로 대향하는 1쌍의 주면과 그들의 끝가장자리에 형성된 복수의 측면을 갖고 그의 한쪽의 주면을 발광면으로 하며 그의 다른쪽의 주면에 광반사 수단을 갖는 직사각형의 얇은 도광판; 이 도광판의 적어도 1개의 측면이 형성하는 가늘고 긴 입광면에 근접하고 이 입광면의 긴쪽방향을 따라 배치된 복수의 점형상 광원 및; 복수의 점형상 광원과 입광면 사이에 배치된 프리즘 부재를 구비하고, 프리즘부재는 점형상 광원으로부터 출사된 광을 입광면의 긴쪽방향을 양측으로 굴절, 분산시켜 입광면에 입광시키는 기능을 갖는 미세한 복수의 프리즘을 복수의 점형상 광원의 배열 방향으로 연속배치하여 구성되고, 이 프리즘부재는 복수의 점형상 광원 및 입광면의 각각에 공기층을 거쳐서 대향하고 있는 것이다.

또, 서로 대향하는 1쌍의 주면과 그들의 끝가장자리에 형성된 복수의 측면을 갖고 그의 한쪽의 주면을 발광면으로 하며 그의 다른쪽의 주면에 광반사 수단을 갖는 직사각형의 얇은 도광판 및; 이 도광판의 적어도 1개의 측면이 형성하는 가늘고 긴 입광면에 근접하고 이 입광면의 긴쪽방향을 따라 배치된 복수의 점형상 광원을 구비하고, 도광판은 입광면에 인접하는 입광부분에 광확산 물질이 혼입되어 있는 것이다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 상기한 것중의 어느 1개의 면형상 광원장치의 상부에 액정 표시소자를 구비한 것이다.

<발명의 실시예>

실시예1.

이하에, 본 발명의 실시예를 도면에 따라서 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예1에 있어서의 면형상 광원장치인 백라이트를 도시한 사시도이다. 도 1에 도시하는 바와 같이, 본 실시예에 있어서의 백라이트는 주로 도광판(1), LED 기관(2) 및 프리즘 부재(5)로 구성된다. 도광판(1)은 서로 대향하는 1쌍의 주면(1a), (1b)과 그들의 끝가장자리에 형성된 복수의 측면

(1c), (1d), (1e), (1f)를 갖는 직사각형(矩形)의 얇은 판이다. 도광판(1)은 그의 한쪽의 주면(1a)을 발광면으로 하고(이하, 주면(1a)를 발광면(1a)라고 기재한다), 그의 다른쪽의 주면(1b)에 광반사 수단인 반사시트(4)를 갖는다. 또, 도시하고 있지 않지만, 발광면(1a) 상에는 광을 효율적으로 이용하기 위한 광학 시트가 복수개 배치된다. 도광판(1)의 재료로서는 주로 광의 투과율이 높은 PMMA(폴리메틸메타크릴레이트), PC(폴리카보네이트), 유리 등이 이용된다. 이 도광판(1)의 적어도 1개의 측면, 도 1에서는 측면(1c)는 가늘고 긴 입광면을 형성하고 있다(이하, 측면(1c)를 입광면(1c)라고 기재한다). 이 입광면(1c)에 근접해서 복수의 점형상 광원인 LED(발광 다이오드: Light Emitting Diode, 도시하지 않음)가 부착된 LED 기판(2)가 배치된다. 즉, 복수의 LED는 입광면(1c)의 긴쪽방향을 따라 배치된다. 또한, LED는 저렴한 R(적색), G(녹색), B(청색) 등의 단색의 LED를 조합해서, 전체로서 백색 발광으로 되도록 배치되어 있다. 또한, LED 기판(2)와 입광면(1c) 사이에는 투명성 수지로 이루어지는 프리즘 부재(5)가 배치된다. 프리즘부재(5)는 LED 기판(2)와 입광면(1c)의 각각과 공기층(6a), (6b)를 거쳐서 대향하고 있다.

프리즘 부재(5)의 구조 및 광학적 기능에 대해서 도 2 및 도 3을 이용해서 설명한다. 프리즘 부재(5)는 도광판(1)의 입광면(1c)를 따라 배치된 시트형상의 광학부재이다. 이 프리즘 부재(5)는 LED(3)으로부터 출사된 광을 입광면(1c)의 긴쪽방향 x(도면중 화살표로 나타낸다)의 양측으로 굴절, 분산시켜 입광면(1c)에 입광시키는 기능을 갖는 미세한 복수의 프리즘(5a)로 구성되고, 이들 복수의 프리즘(5a)를 LED 기판(2)에 부착된 복수의 LED(3)의 배열방향으로 연속배치한(늘어놓은) 것이다. 또, 프리즘 부재(5)는 발광면(1a)와 평행한 1쌍의 단면(端面)(51), (52)를 갖고, 각각의 프리즘(5a)는 발광면(1a)와 평행한 단면형상이 LED 기판(2)측에 정점을 갖는 대략 삼각형이다. 즉, 프리즘(5a)는 LED 기판(2)측으로 능선(5b)가 향하도록 배치되어 있다. 이 능선(5b)는 도 3에 도시하는 바와 같이 프리즘(5)의 정점(5c)가 연속된 것으로서, 입광면(1c)의 긴쪽방향 x에 대해서 교차각 α 를 이루도록 경사져서 배치된다. 이 교차각 α 의 설정에 대해서는 나중에 상세하게 설명한다.

또, 도 3에 도시하는 바와 같이, 각각의 프리즘(5a)의 능선(5b)를 형성하는 정점(5c)는 정각 β 를 갖는다. 바꿔 말하면, 각각의 프리즘(5a)는 1쌍의 경사면(5d), (5e)에 의해서 정각 β 를 구성하고 있다. 본 실시예에서는 이 정각 β 를 90 ± 20 도로 한다. LED(3)을 이상적인 점형상 광원이라고 상정한 경우, 90도의 정각을 갖는 프리즘(5a)에 광이 입사되면 광은 굴절, 반사를 실행하고, 도 2에 도시하는 바와 같은 궤적을 따라간다(거친다). 즉, LED(3) 정면에서 출사된 광선(12a)는 프리즘(5a)에 의해 방향이 180도 변환되고, LED(3) 정면으로는 투과하지 않는다. 한편, LED(3)으로부터 프리즘(5a)로 각도를 갖고 출사된 광선(12b)는 프리즘(5a)에 의해 더 크게 방향이 구부러진다(왜곡된다). 이들의 결과, LED(3)으로부터 출사된 광은 입광면(1c)의 긴쪽방향 x로 크게 확대되고, LED(3) 정면에서는 약해진다. 그러나, LED(3) 정면으로 광이 전혀 입사하지 않으면, LED(3) 정면이 어둡게 되어 색도/휘도 얼룩이 발생하게 된다. 이 때문에, 프리즘(5a)의 정각 β 는 각 부재의 광학적 배치에도 의존하지만, 90 ± 20 도 정도가 바람직하다. 이 결과, 입광면(1c)에 도달하는 광중 LED(3) 정면 근방의 광이 약해지게 되어 색도/휘도 얼룩의 발생을 억제할 수가 있다.

또, 프리즘 부재(5)의 정점(5c) 등의 특이점에서는 광이 원하는 방향으로 굴절하지 않고 이상광으로 되기 때문에, 정점은 적은 쪽이 바람직하다. 따라서, 광학적으로는 인접하는 프리즘(5a)의 각각의 능선(5b)의 간격 즉 프리즘(5a)의 피치는 큰 쪽이 바람직하다. 단, 피치를 크게 하면 프리즘(5a)의 높이가 높아지기 때문에, LED(3)으로부터 입광면(1c)까지의 거리를 길게 할 필요가 있다. 근래의 액정 표시장치에서는 협케이스화가 진행되고 있고 입광면(1c)와 액정 표시장치의 최외형까지의 거리가 10mm 정도밖에 되지 않기 때문에, LED(3)과 입광면(1c)의 거리를 길게 하는 것은 곤란하다. 이 때문에, 프리즘 부재(5)의 프리즘(5a)의 피치는 1mm 이하로 하는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 프리즘 부재(5)가 얇은 시트형상으로 되기 때문에, LED(3)으로부터 입광면(1c)까지의 거리를 길게 하지 않더라도 프리즘 부재(5)를 배치할 수 있어, 액정 표시장치의 협케이스화에 대응할 수 있는 저렴한 면형상 광원장치를 얻을 수 있다. 단, LED(3)으로부터 입광면(1c)까지의 거리를 길게 하는 것이 가능하면 프리즘 부재(5)는 시트형상일 필요는 없고, PMMA 등의 투명성 수지로 이루어지는 블럭이더라도 좋다. 이 경우에는 프리즘(5a)의 피치를 크게 하는 것이 가능하다.

다음에, 프리즘 부재(5)의 각각의 프리즘(5a)의 능선(5b)와 입광면(1c)의 긴쪽방향 x의 교차각 α 에 대해서 도 3을 이용해서 설명한다. 프리즘 부재(5)는 입광면(1c)의 긴쪽방향 x로 광을 굴절, 분산시키는 것이 목적이고, 프리즘(5a)의 능선(5b)와 입광면(1c)의 긴쪽방향 x의 교차각 α 를 90도로 하는 것이 가장 효과적인 배치이다. 그러나, LED(3) 상호의 간격이나 LED(3)으로부터 입광면(1c)까지의 거리에 따라, 요구되는 확산 효과는 다르다. 이 때문에, 교차각 α 가 90도인 프리즘 부재(5)를 작성하고, 요구되는 확산 효과가 얻어지는 거리 관계 등을 그 때마다 설계하는 것도 가능하지만, 비용 상승으로 되는 것이나 범용성을 고려하면 적절하지는 않다. 즉, LED(3) 상호의 간격이나 LED(3)으로부터 입광면(1c)까지의 거리에 따라서 프리즘(5a)의 능선(5b)를 경사지게 해서 교차각 α 를 조정하여, 확산 효과를 조정하는 쪽이 간편하다. 구체적으로는, LED(3) 상호의 간격이 커질수록 LED(3)으로부터 출사한 광을 입광면(1c)의 긴쪽방향 x로 확산시킬 필요가 커지기 때문에, 교차각 α 는 90도에 가까워진다. 단지, 교차각 α 가 0에 가까워지는 경우는 입광면(1c) 표면을 거칠게 하는 등의 수단에

의해 광을 균일화할 수 있기 때문에, 교차각 α 가 30도 이하인 경우는 프리즘 부재(5)를 배치하지 않는 쪽이 저렴한 면형상 광원장치를 작성할 수 있다. 즉, 프리즘 부재(5)는 각각의 프리즘(5a)의 능선(5b)와 입광면(1c)의 긴쪽방향 x의 교차각 α 가 30도~90도인 것이 바람직하다.

또, 프리즘 부재(5)가 원하는 성능을 보유하기 위해서는 도광판(1)의 입광면(1c)과 프리즘 부재(5) 사이에 공기층(6b)가 마련되어 있을 필요가 있다. 이 때문에, 프리즘 부재(5)와 입광면(1c)가 밀착하지 않은 설계를 실행한다. 단, 프리즘 부재(5)가 얇고 시트형상이면, 휨 등에 의해 밀착할 가능성이 있다. 그래서, 프리즘 부재(5)는 프리즘 부재(5)와 입광면(1c)의 밀착을 방지하는 수단을 갖는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 도 4에 도시하는 바와 같이, 프리즘 부재(5)의 입광면(1c)와 대향하는 면인 이면(5f)에 엠보싱 가공(7)을 실시하거나, 비드(구슬)를 산포(散布)하면 좋다. 이와 같은 밀착 방지수단을 강구하는 것에 의해, 부차적인 효과로서 LED(3)으로부터 출사된 광을 더 확산시켜 색도/휘도 열락을 한층더 억제하는 효과가 얻어진다. 또한, 엠보싱 가공(7)이나 비드 산포는 프리즘 부재(5)와 입광면(1c)의 밀착 방지가 목적이기 때문에, 기구적으로 밀착을 방지할 수 있는 설계를 실행할 수 있으면 생략해도 좋다.

본 실시예에 따르면, 복수의 LED(3)이 부착된 LED 기판(2)과 도광판(1)의 입광면(1c) 사이에 배치된 프리즘 부재(5)의 작용에 의해, LED(3)과 입광면(1c)의 거리가 짧더라도 LED(3)으로부터의 광이 효과적으로 굴절, 분산되기 때문에, 색도/휘도 열락이 발생하지 않고 협케이스화에 대응할 수 있는 저렴한 백라이트가 얻어진다. 또, 광원으로서 LED(3)을 이용하고 있기 때문에, 수은을 함유한 냉음극관을 이용한 종래의 백라이트에 비해서 환경에 대해 배려한 백라이트가 얻어진다. 또, 본 실시예에 있어서의 백라이트의 상부에 액정 표시소자를 구비하는 것에 의해, 저렴하게 표시특성이 우수한 액정 표시장치가 얻어진다.

실시예2.

상기 실시예1에서는 복수의 LED(3)이 입광면(1c)의 긴쪽방향 x를 따라 배치된 1개의 가늘고 긴 LED 기판(2)을 구비한 백라이트에 대해서 설명하였지만, 본 실시예에서는 LED 기판(2) 대신에 이용되는 LED 유닛에 대해서 설명한다. 도 5는 본 실시예에 있어서의 LED 유닛을 도시한 사시도이다. LED 유닛(8)이라는 것은 종류가 다른 복수의 LED(3a), (3b), (3c), (3d)를 전체적으로 백색 발광으로 되도록 조합한 것으로서, 예를 들면 LED(3a), (3d)는 R(적색), LED(3b)는 G(녹색), LED(3c)는 B(청색)의 단색 발광의 LED이다. 이 LED 유닛(8)을 원하는 사이즈로 되도록 복수개 배열한 것을 도 1에 도시하는 LED 기판(2) 대신으로서 이용하고, 도광판(1)과의 사이에 프리즘 부재(5)를 배치하는 것에 의해 상기 실시예1과 마찬가지로의 효과가 얻어지는 백라이트를 작성할 수 있다.

본 실시예에 따른 LED 유닛(8)은 액정 표시장치의 사이즈, 바꿔말하면 근접하는 입광면의 사이즈에 적합하도록 수를 증감하는 것이 용이하다. 액정 표시장치는 그 인치(inch)수가 다르더라도 LED의 색의 배합비는 거의 동일하기 때문에, LED 유닛(8)의 수를 증감하는 것에 의해 다양한 사이즈의 액정 표시장치에 대응할 수 있다. 예를 들면, R:G:B=2:1:1의 배합비로 하는 경우, 4인치에서는 R이 2개, G가 1개, B가 1개 이용되고, 15인치에서는 R이 20개, G가 10개, B가 10개 이용된다. 즉, 4인치에서는 예를 들면 도 5에 도시하는 바와 같은 LED 유닛(8)을 1개, 15인치에서는 10개 배열하여 이용하면 좋다. 도 1에 도시하는 바와 같은 LED 기판(2)을 사용하는 경우, 액정 표시장치의 사이즈가 변경될 때마다 새롭게 설계, 제조를 할 필요가 있어 비용 상승으로 되었지만, 본 실시예에 따르면 LED 기판(2)의 설계, 제조 비용을 저감할 수 있다.

또, 도 6에 도시하는 바와 같이, LED 유닛(8)을 구성하는 복수의 LED(3a), (3b), (3c), (3d)를 상기 실시예1과 마찬가지로의 시트형상의 프리즘 부재(5)로 포위하는 것에 의해, LED 유닛(8)로부터의 광이 확산되어 색도/휘도 열락이 발생하지 않는 백라이트를 얻을 수 있다. 프리즘 부재(5)의 상세에 대해서는 상기 실시예1과 마찬가지로이기 때문에 설명을 생략한다. 프리즘 부재(5)는 도 6의 (a)에 도시하는 바와 같이, LED 유닛(8)의 복수의 LED(3a), (3b), (3c), (3d)를 개개로 포위하고 있는 것이 바람직하지만, 도 6의 (b)에 도시하는 바와 같이 LED 유닛(8)의 복수의 LED(3a), (3b), (3c), (3d)를 통합해서(일괄해서) 포위하도록 부착하는 것에 의해 제조 비용을 저감할 수 있다. 이와 같이, 미리 프리즘 부재(5)가 부착된 범용성이 높은 LED 유닛(8)을 이용하는 것에 의해, 도 1에 도시하는 바와 같이 LED 기판(2)과 프리즘 부재(5)가 별체 부품이고 액정 표시장치의 사이즈에 따라서 각각의 설계를 실행할 필요가 있는 경우에 비해, 대폭적인 제조 비용 저감과 공기(공정기간) 단축이 도모된다.

실시예3.

도 7은 본 발명의 실시예3에 있어서의 면형상 광원장치인 백라이트를 도시한 사시도이다. 또한, 도면중 동일 또는 상당 부분에는 동일 부호를 붙이고 있다. 도 7에 도시하는 바와 같이, 본 실시예에 있어서의 백라이트는 주로 도광판(1)과 LED 기판(2)로 구성된다. 도광판(1)의 형상 및 LED 기판(2)에 대해서는 상기 실시예1과 마찬가지로이기 때문에 설명을 생략한다. 본 실시예에서는 도광판(1)의 입광면(1c)에 인접하는 입광 부분에 광확산 물질(9)을 혼입하는 것에 의해, LED(3)으로부터

출사된 광을 도광판(1)의 발광면(1a)에 도달할 때까지 확산, 혼색시켜 색도/휘도 열락을 억제하는 것이다. 이 때문에, 광확산 물질(9)는 도 8에 도시하는 바와 같이, 도광판(1)의 LED(3)에 가까워질수록 높은 밀도로 혼입되어 있는 것이 바람직하다. 광확산 물질(9)로서는 광의 흡수율이 낮고 반사율이 높은 분말형상의 물질, 예를 들면 산화 티탄 등이 이용된다. 이 광확산 물질(9)는 예를 들면 혼색 성형이라고 불리는 사출 성형법 등에 의해 도광판(1)에 혼입할 수 있다.

본 실시예에 따르면, 도광판(1)의 입광면(1c)에 인접하는 입광 부분에 광확산 물질(9)를 혼입하는 것에 의해 색도/휘도 열락을 억제하는 것이 가능하고, 상기 실시예1에 비해 부품 점수가 적기 때문에 더욱더 협케이싱화가 도모된다.

또한, 상기 실시예1 또는 실시예2와 본 실시예3은 각각 단독으로 실시해도 좋지만, 조합해서 동시에 실시하는 것에 의해서 가일층의 광확산 효과가 얻어진다. 구체적으로는, 실시예1 또는 2에 있어서 그 도광판(1)의 입광 부분에 실시예3에서 기술한 바와 같이 광확산 물질(9)를 혼입할 수 있다. 또, 상기 실시예1~실시예3에서는 액정 표시장치용의 백라이트를 예로 들어 설명했지만, 본 발명은 도광판을 이용해서 점형상 광원을 면형상 광원으로 변환하는 면형상 광원장치에 적용되는 것으로서, 백라이트에 한정되는 것은 아니며 프론트라이트라도 좋다. 또, 점형상 광원으로서 R, G, B 3색의 LED를 이용한 경우를 예로 들어 설명했지만, 본 발명은 복수의 점형상 광원으로부터의 광을 짧은 거리에서 혼합하여 색도/휘도 열락을 억제하는 것이 목적이기 때문에, 단일 색의 LED를 배치한 경우나 3색 이상의 LED를 이용한 경우에도 적용가능하다. 또, 점형상 광원은 LED에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 광섬유 등 면형상 광원장치의 발광 면적에 대해 충분히 발광 면적이 작은 발광 소자이면 본 발명은 적용가능하다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에 따르면, 복수의 점형상 광원과 도광판의 입광면 사이에 점형상 광원으로부터 출사된 광을 입광면의 긴쪽방향의 양측으로 굴절, 분산시켜 입광면에 입광시키는 기능을 갖는 프리즘 부재를 배치하고, 이 프리즘 부재를 복수의 점형상 광원과 입광면의 각각에 공기층을 거쳐서 대향시키는 것에 의해, 점형상 광원과 입광면의 거리가 짧더라도 점형상 광원으로부터 출사된 광이 효과적으로 확산되어, 색도/휘도 열락이 발생하지 않고 표시 장치의 협케이싱화에 대응할 수 있는 저렴한 면형상 광원장치가 얻어진다.

또, 도광판의 입광면에 인접하는 입광부분에 광확산 물질을 혼입하는 것에 의해, 점형상 광원과 입광면의 거리가 짧더라도 점형상 광원으로부터 출사된 광이 효과적으로 확산되어, 색도/휘도 열락이 발생하지 않고 표시장치의 협케이싱화에 대응할 수 있는 저렴한 면형상 광원장치를 얻을 수 있다.

또, 본 발명에 있어서의 면형상 광원장치의 상부에 액정 표시소자를 구비하는 것에 의해, 색도/휘도 열락이 발생하지 않고 저렴하게 표시특성이 우수한 액정 표시장치가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예1인 백라이트를 도시한 사시도,

도 2는 본 발명의 실시예1인 백라이트에 있어서의 프리즘 부재의 작용을 모식적으로 설명하는 상면도,

도 3은 본 발명의 실시예1인 백라이트에 있어서의 프리즘 부재의 일부를 도시한 사시도,

도 4는 본 발명의 실시예1인 백라이트의 일부를 도시한 상면도,

도 5는 본 발명의 실시예2에 있어서의 LED 유닛을 도시한 사시도,

도 6은 본 발명의 실시예2에 있어서의 LED 유닛을 도시한 사시도,

도 7은 본 발명의 실시예3인 백라이트를 도시한 사시도,

도 8은 본 발명의 실시예3인 백라이트의 일부를 도시한 상면도,

도 9는 종래의 냉음극관을 사용한 백라이트를 도시한 사시도,

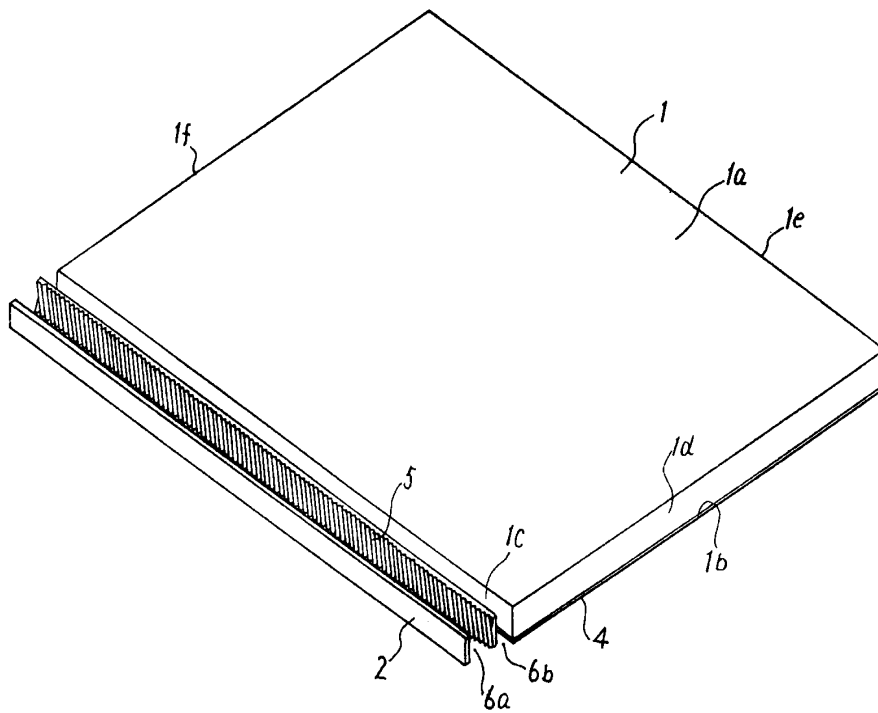
도 10은 종래의 백라이트에 있어서 LED를 이용한 경우의 문제점을 도시한 사시도.

<부호의 설명>

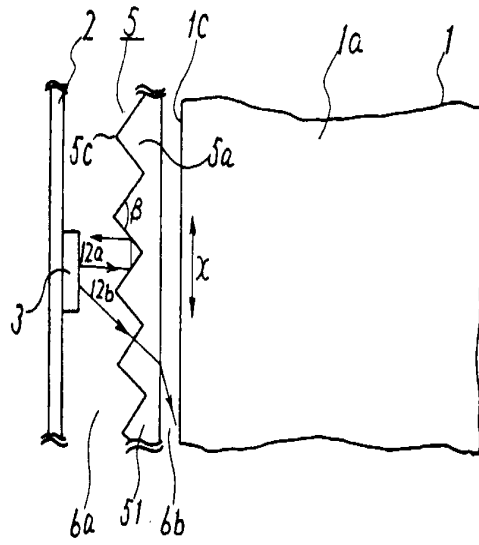
1: 도광판, 1a: 주면(발광면), 1b: 주면, 1c: 측면(입광면), 1d, 1e, 1f: 측면, 2: LED 기판, 3, 3a, 3b, 3c, 3d: LED, 4: 반사 시트, 5: 프리즘 부재, 5a: 프리즘, 5b: 능선, 5c: 정점, 5d, 5e: 경사면, 5f: 이면, 51, 52: 단면(端面), 6a, 6b: 공기층, 7: 엠보싱 가공, 8: LED 유닛, 9: 광확산 물질, 10: 램프, 11: 색도/휘도 얼룩, 12a, 12b: 광선.

도면

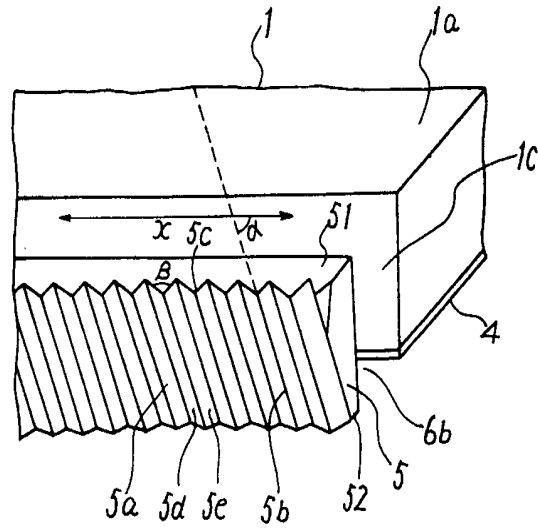
도면1



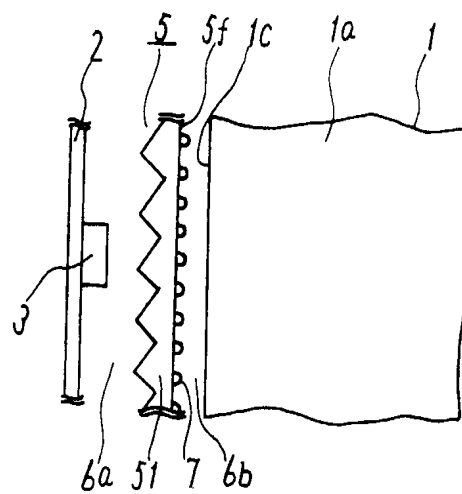
도면2



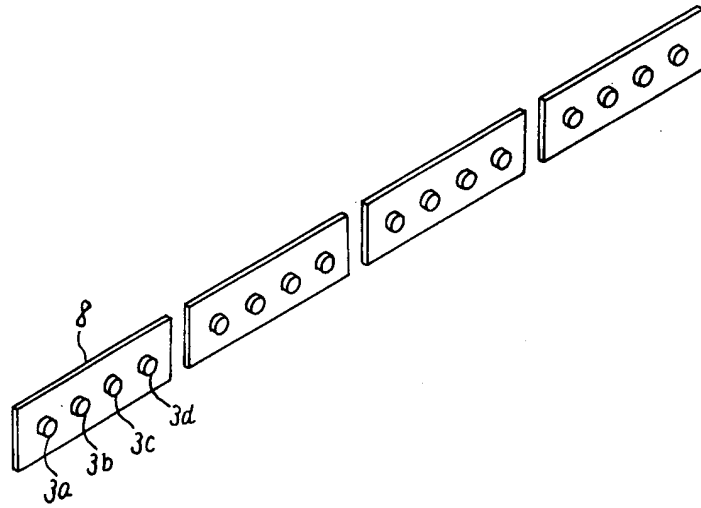
도면3



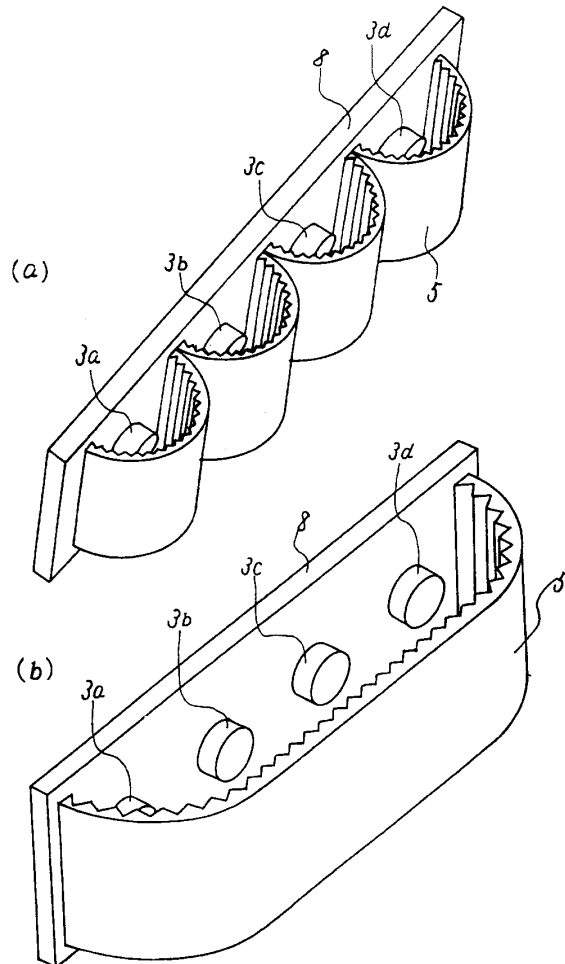
도면4



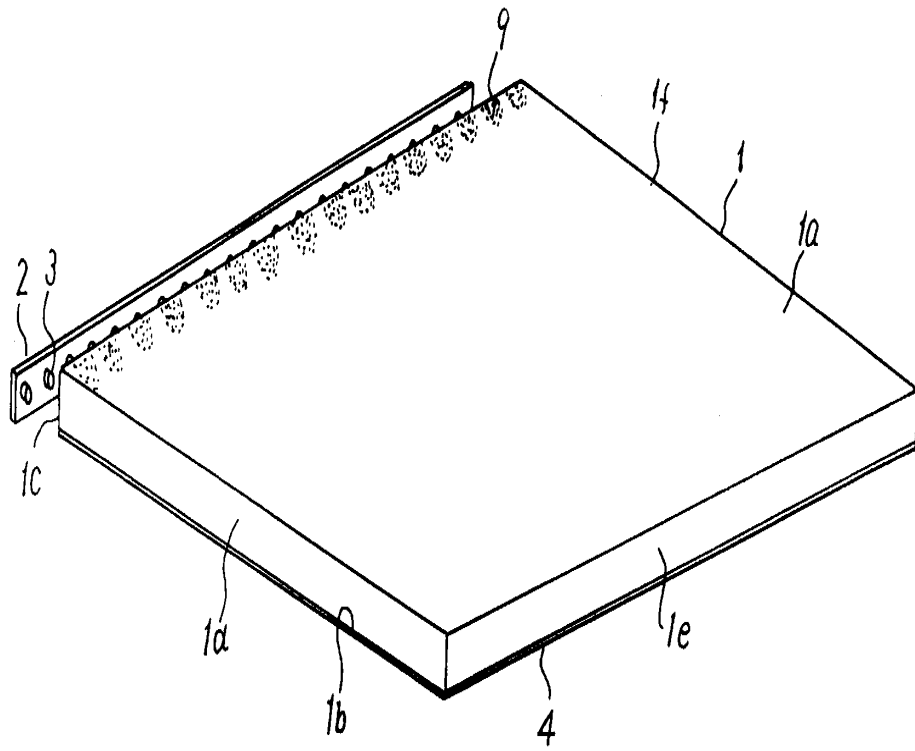
도면5



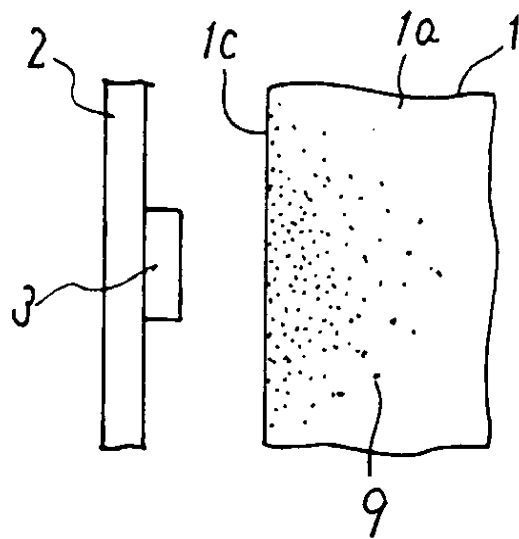
도면6



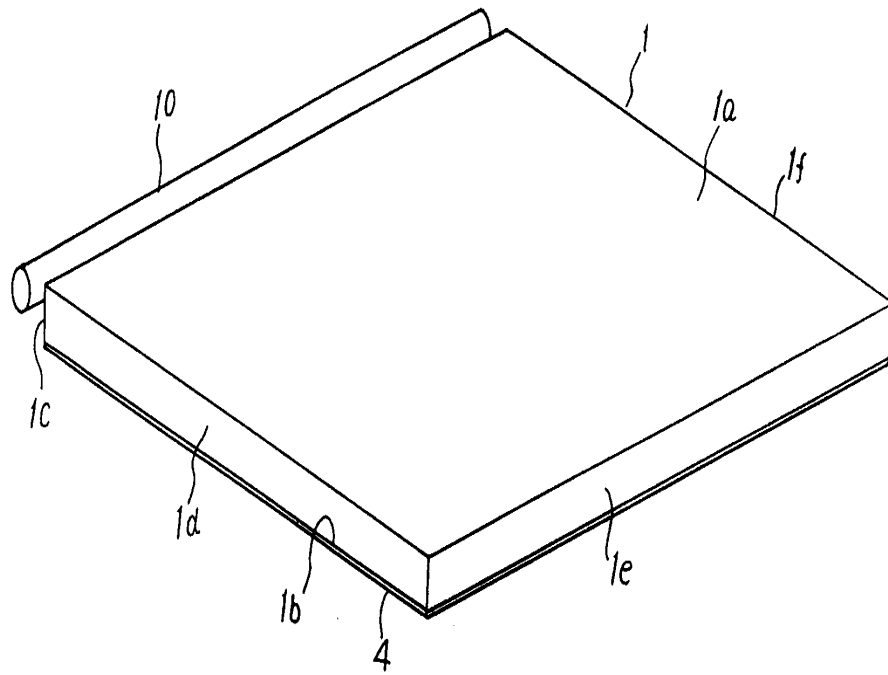
도면7



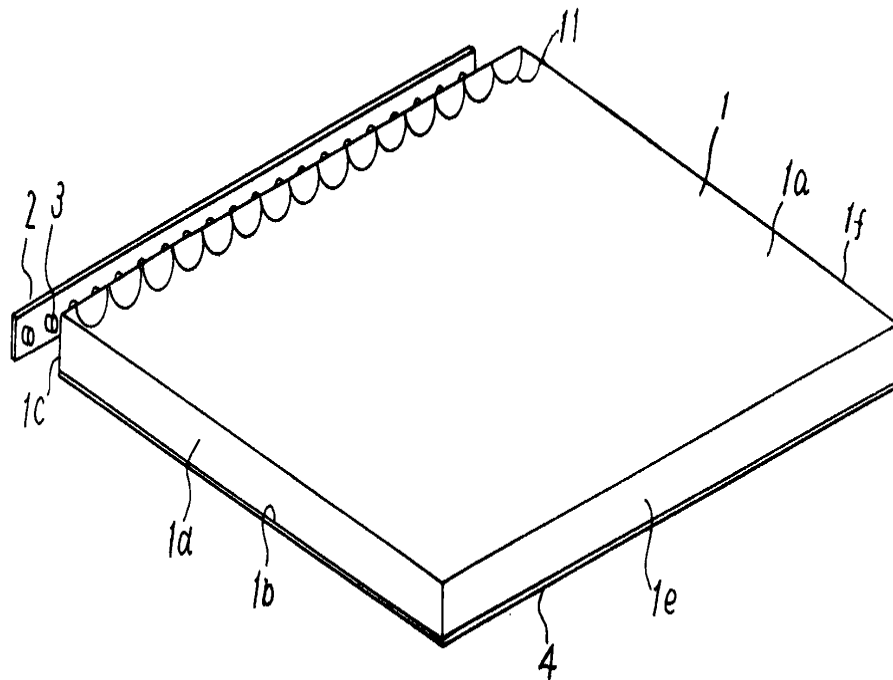
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	平面光源装置和具有该平面光源装置的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100714209B1	公开(公告)日	2007-05-02
申请号	KR1020020054453	申请日	2002-09-10
申请(专利权)人(译)	可否让我有这一半的喷雾.		
当前申请(专利权)人(译)	可否让我有这一半的喷雾.		
[标]发明人	ITOH ATSUSHI 이토아츠시 OGO IKUO 오고이쿠오 YACHI SHIGERU 야치시게루		
发明人	이토아츠시 오고이쿠오 야치시게루		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V5/02 F21V8/00 F21Y101/02 G09F9/00 G09F9/35		
CPC分类号	F21V5/02 G02B6/0068 G02B6/0016 Y10S362/80 G02B6/0031 F21Y2101/02 F21Y2115/10		
代理人(译)	LEE HWA我 权泰BOK		
优先权	2001323696 2001-10-22 JP		
其他公开文献	KR1020030035850A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

棱镜构件介于LED板和导光板的光入射表面之间。棱镜构件包括棱镜片，棱镜片由沿着LED板布置的微小棱镜组成，并且具有折射从每个LED发射的光的功能，从而向光入射表面输入散射到两侧的折射光。在光入射表面的纵向方向上。结果，即使LED板和光入射表面之间的距离很短，也可以防止色度或亮度不均匀。

