

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0062568  
G02F 1/13357 (2006.01) (43) 공개일자 2006년06월12일

(21) 출원번호 10-2004-0101442  
(22) 출원일자 2004년12월03일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 임대산  
경기 안양시 동안구 비산동 354

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명은 액정 표시 장치는, 액정셀이 배치되어 화상을 표시하는 패널과, 패널 아래에 배치된 백라이트 케이스와, 패널의 아래에 위치하도록 상기 백라이트 케이스 내의 저면에 설치되어 상기 패널 방향으로 광을 조사하는 다수의 제1 광원들과, 패널의 아래쪽 측면 방향으로 위치하도록 백라이트 케이스 내의 측면에 설치되어 광을 조사하는 다수의 제2 광원들과, 각 광원들과 패널 사이에 설치되어 상기 제1 및 제2 광원들로부터의 광을 믹싱 및 확산시키는 광학부재를 구비함으로써, 패널에서 표시되는 화상의 색도 및 휘도를 향상시키는 것이다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정 표시 장치를 설명하기 위한 사시도.

도 2는 도 1의 A-A'을 절단한 단면도.

도 3은 일반적인 액정 표시 장치의 백 라이트 유닛에 배열되는 LED를 설명하기 위한 도면.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 사시도.

도 5는 도 4의 B-B'을 절단한 단면도.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 LED 배열을 설명하기 위한 도면.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛을 설명하기 위한 단면도.

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광학부재를 설명하기 위한 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2, 20 : 액정표시패널 10, 100 : 광학 시이트

12, 120 : 확산판 14, 140 : 반사판

200 : 광학부재 210 : 알갱이

34, 340 : 케이스 360 : LED 배열층

361 : MCPCB(Metal Core Printed Circuit Board)

362 : LED

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 자세하게는, 화상을 표시되는 패널의 전면적에 광이 동일하게 입사되도록 하여 휘도를 향상시킴과 아울러 화상을 표시하는 적어도 하나 이상의 색들을 믹싱하여 색도를 균일하게 하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광범의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하다. 이러한, LCD용 백 라이트는 직하형 방식과 예지형 방식 등이 있다. 예지형 방식은 평판 외곽에 램프와 같은 광원을 설치한 것으로, 발생된 광을 투명한 도광판을 이용하여 액정 표시 패널 전체의 면으로 광이 입사되게 하는 것이다.

직하형은 평면에 램프 또는 LED(light emitting diode)와 같은 광원을 여러 개 배치하고, 광원과 액정 표시 패널 사이에 확산판을 설치하여 액정표시패널과 광원 사이를 일정하게 유지한다.

도 1은 일반적인 액정 표시 장치를 설명하기 위한 사시도이고, 도 2는 도 1의 A-A'을 절단한 단면도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 액정 표시 장치는 화상을 표시하기 위한 액정표시패널(2)과, 액정표시패널(2)에 균일한 광을 조사하기 위한 백 라이트 유닛을 구비한다.

액정표시패널(2)은 상부 및 하부기판의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열되고, 이 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련되게 된다.

이러한 화소전극들 각각은 스위치 소자로 사용되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)에 접속되게 된다. 화소전극은 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀을 구동하여 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다.

백 라이트 유닛은 케이스(34)와, 케이스(34)의 전면에 적층되는 반사 시이트(14)와, 반사 시이트(14)의 상에 위치하는 다수의 LED(36)와, 다수의 LED(36) 상에 확산판(12) 및 광학 시이트(10)를 구비한다.

케이스(34)는 다수의 LED들(36)로부터 측면으로 발생하는 가시광을 전면, 즉 확산판(12) 쪽으로 반사시킴으로써 LED들(36)로부터 발생하는 광의 경로를 변환한다.

반사판(14)은 케이스(34)의 상면과 다수개의 LED(36)사이에 배치되어 LED들(36)로부터 케이스(34) 상으로 발생하는 광을 반사시켜 확산판(12) 방향으로 조사되게 함으로써 광의 효율을 향상시킨다.

확산판(12)은 다수의 LED들(36)에서 발산된 광을 액정표시패널로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다.

광학 시이트들(10)은 확산판(12)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시장치의 정면 휘도를 향상시킨다.

도 3은 일반적인 액정 표시 장치의 백 라이트 유닛에 배열되는 LED를 설명하기 위한 도면이다.

도 3을 참조하면, 케이스(34) 내부에 마련되어지는 공간에 다수개의 LED(36)가 배열된다.

액정 표시 장치의 광원인 LED는 금속 심 인쇄 회로 기판(Metal Core Printed Circuit Board : MCPCB) 상에 화상을 표시하기 위한 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 가시광을 발생시키는 LED가 순차적으로 배열되어 진다.

이러한, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)이 가시광을 발생시키는 LED(36)는 구동 회로(미도시)로부터 공급되는 구동 신호에 따라 순차적으로 가시광을 발광시켜 액정 표시 장치가 화상을 표시하도록 한다.

그러나, 도 3에 도시된 바와 같이, 케이스(34) 내부에 나란하게 MCPCB 상에 배열되어 있는 LED는 액정 표시 장치의 패널 중앙 영역 상에 배열되어 있기 때문에 패널(2)의 가장 자리 영역에서 표시되는 화상의 휘도가 저하되는 문제가 발생한다.

즉, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 가시광을 발광시키는 LED(36)가 순차적으로 배열됨으로 액정 표시 장치의 패널(2) 가장 자리 영역으로 입사되는 가시광은 중앙 영역에 입사되는 가시광에 비해 상대적으로 적게 되어, 가장 자리 영역에서 표시되는 화상의 휘도가 저하된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 패널의 가장 자리에서 표시되는 화상의 휘도를 향상시킴과 아울러, 패널에서 표시되는 화상의 색도를 균일하게 하는 액정 표시 장치를 제공하는 것에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일측면에 따른 액정 표시 장치는, 액정셀이 배치되어 화상을 표시하는 패널과, 패널 아래에 배치된 백라이트 케이스와, 패널의 아래에 위치하도록 상기 백라이트 케이스 내의 저면에 설치되어 상기 패널 방향으로 광을 조사하는 다수의 제1 광원들과, 패널의 아래쪽 측면 방향으로 위치하도록 백라이트 케이스 내의 측면에 설치되어 광을 조사하는 다수의 제2 광원들과, 각 광원들과 패널 사이에 설치되어 상기 제1 및 제2 광원들로부터의 광을 믹싱 및 확산시키는 광학부재를 구비한다.

그리고, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 상기 광학부재는, 제1 및 제2 광원들로부터의 조사되는 광을 산란시키는 다수의 제1 비즈와, 제2 광원들로부터의 빛의 경로를 꺾어주는 다수의 제2 비즈를 구비한다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제2 비즈는, 단면 형상이 실질적으로 삼각형인 것을 특징으로 한다.

그리고, 본 발명에 따른 제 1 비즈는, 단면의 형상이 원형 또는 타원형 중 적어도 하나의 형상인 것을 특징으로 한다.

아울러, 본 발명에 따른 제 2 비즈는, 광학부재의 양측 영역에 더 많이 구비되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 광학부재는, 중앙 영역의 두께가 가장자리 영역의 두께보다 작은 것을 특징으로 하며, 가장자리에서 중앙 영역으로 갈수록 순차적으로 두께가 작아지는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도 4 및 도 8을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 사시도이고, 도 5는 도 4의 B-B'을 절단한 단면도이다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 화상을 표시하기 위한 액정 표시 패널(20)과, 액정 표시 패널(20)에 균일한 광을 조사하기 위한 백 라이트 유닛을 구비한다.

액정 표시 패널(20)은 상부 및 하부기판의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열되고, 이 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련되게 된다.

이러한 화소전극들 각각은 스위치 소자로 사용되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)에 접속되게 된다. 화소전극은 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀을 구동하여 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다.

백 라이트 유닛은 케이스(340)와, 케이스(340)의 전면에 적층되는 반사판(140)과, 반사 시이트(140)의 상에 위치하는 다수의 LED 배열층(360)과, 다수의 LED 배열층(36) 상에 광학부재(200), 확산판(120) 및 광학 시이트(100)를 구비한다.

케이스(340)는 다수의 LED 배열층(360)으로부터 측면으로 발생하는 가시광을 전면, 즉 확산판(120) 쪽으로 반사시킴으로써 LED 배열층(360)으로부터 발생하는 광이 패널(20)로 입사되는 입사율을 향상시킨다.

반사판(140)은 케이스(340)의 상면과 다수개의 LED 배열층(360)사이에 배치되어 LED 배열층(360)으로부터 케이스(340) 상으로 발생하는 광을 반사시켜 패널(20) 방향으로 조사되게 함으로써 광의 효율을 향상시킨다.

확산판(120)은 LED 배열층(36)에서 발산된 광을 액정표시패널(20)로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다.

광학 시이트들(100)은 확산판(120)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시패널(20)에서 표시되는 화상의 휘도를 향상시킨다.

LED 램프층(360)은 케이스(360)의 하부 측면 상에 배열됨과 아울러, 케이스(360)의 측면상에 배열된다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 LED 배열을 설명하기 위한 도면이다.

도 6을 참조하면, 케이스(340) 하부의 반사판 상에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 광을 발생시키는 각각의 LED(362)가 MCPCB(361) 상에 배치되어 LED 배열층(360)을 형성한다.

LED 배열층(360)은 케이스(340) 측면상에 적어도 하나 이상의 LED(362)가 배열되어 형성된다. 즉, 패널(20)의 가장자리 영역에 표시되는 화상의 휘도를 향상시키기 위하여, 케이스(340)의 내부 측면상에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 광을 발생시키는 적어도 하나 이상의 LED(362)를 배열한다.

이때, 케이스(340) 측면상에 배치되는 LED(362)는 케이스(340)의 하부에 MCPCB(361)를 양측면상으로 신장하여 케이스(340) 측면 상에 형성하고, 케이스(340) 측면상에 형성된 MCPCB(361) 상에 LED(362)를 배치하여 형성할 수 있다.

그리고, 케이스(340) 측면에 배열되는 LED(362)의 개수는 케이스(340) 하부에 배열된 LED 배열층(360)의 배열 층 개수에 따라 설정되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 케이스(240) 하부에 배열된 LED 배열층(360)이 3개 층으로 배열되는 경우, 케이스(340) 측면 상에 3개 배열 층의 MCPCB(361)를 양쪽으로 신장하여 형성되는 6개 영역에 적어도 하나 이상의 LED(362)를 배치한다.

케이스(340) 측면 상에 배치되는 LED(362)의 개수는 각 영역에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 광을 발광하는 3개 이상의 LED(362)를 배치하거나, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 중 어느 하나의 광을 발광하는 LED(362)를 배치할 수 있다.

각 LED 배열층(360)의 양쪽을 신장된 영역에 하나의 LED(362)를 배치하는 경우에는 각 LED 배열층(360)의 양쪽에 배치되는 LED(362)로부터 발광되는 광의 색을 서로 상이하게 하는 것이 바람직하다.

그리고, 케이스(340) 내부에 마련되어지는 공간에는 광학부재(200)가 구비되어 있다.

광학부재(200)는 LED 램프열(360) 상에 구비되어, LED 램프열(360)로부터 발생되는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 광을 믹싱(mixing)하여 패널(20)에서 표시되는 화상의 색도를 균일하게 함과 아울러, 표시되는 화상의 휘도를 균일하게 한다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백 라이트 유닛을 설명하기 위한 단면도이다.

도 7을 참조하면, 케이스(340) 내부에 마련되는 공간에 광학부재(200)가 배치되어 있다. 광학부재(200)의 상측면은 확산판과 나란하게 형성되고, 하측면은 케이스(340) 하부에 형성된 LED 배열층(360)과 대응한다.

광학부재(200)의 하측면은 반사판(140) 상에 배치되어 있는 LED(362)로부터 발생되는 광이 입사되는 입사면이고, 상측면은 LED(362)로부터 발생된 광이 패널 상으로 출사되는 출사면이다.

그리고, 광학부재(200)는 확산판(120)의 하부면 상에 취부되어 형성되는 것이 바람직하다.

광학부재(200)는 케이스(340) 하부에 배치되어 있는 LED(362)로부터 발생되는 광을 확산시켜 패널(20)에서 표시되는 화상의 휘도를 향상시킨다.

그리고, 광학부재(200)는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 중 어느 하나의 광을 발생시키는 각 LED(362)에서 발생되는 광을 믹싱하여 패널(20)에서 표시되는 화상의 색도를 균일하게 한다. 또한, 광학부재(200)는 케이스(340) 측면상에 형성된 LED(362)로부터 발생된 광을 패널(20) 상으로 입사시킴으로써 패널(20)의 가장 자리 영역에서 표시되는 화상의 휘도를 향상시킨다.

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광학부재를 설명하기 위한 단면도이다.

도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 광학부재(200)는 LED(362)로부터 발생되는 광의 경로를 바꿀 수 있는 고굴절률을 가진 알갱이(예를 들면, 비즈)(210)를 포함하고 있다.

이러한, 광학부재(200)에 포함되어 있는 알갱이(210)는 단면의 형태가 다각 형태, 원 형태 또는 타원 형태가 될 수 있다.

또한, 알갱이(210)는 PET(polyethylene terephthalate)와 같은 물질을 이용하여 형성할 수 있다.

그리고, 광학부재(200) 내에 포함되어 있는 알갱이(210)는 패널(20)의 가장 자리 영역에 상응하는 광학부재(200)의 가장 자리 영역에 많이 포함되고, 중앙 영역에서 가장 자리 영역에 비해 상대적으로 적게 포함되는 것이 바람직하다.

즉, 광학부재(200)의 가장 자리 영역에 많은 알갱이(210)를 포함시켜, 케이스(340) 측면상에 배열된 LED(362)로부터 발생된 광이 패널(20) 상으로 입사되도록 한다.

그리고, 광학부재(200)의 가장 자리 영역에는 단면이 다각 형태인 알갱이(210)의 포함시켜, 케이스(340) 측면 상에서 입사되는 광의 경로를 변경시키는 것이 바람직하다.

또한, 광학부재(200)는 외곽에서 중심부로 갈수록 두께가 작아지도록 형성되어, 패널(20)의 중심 영역에서 표시되는 화상의 휘도를 향상시킨다.

그리고, 광학부재(200)가 중심 영역으로 가면서 두께가 작아지도록 하여, 하측면에 형성되는 소정 각도(x)는 패널(20)의 면적에 반비례되게 설정하는 것이 바람직하다. 즉, 패널(20)의 면적이 클수록 광학부재의 하측면에 형성되는 소정 각도(x)를 작게 하는 것이 바람직하다.

광학부재(200)의 소정 두께는 2 mm(밀리미터) 내지 10mm로 설정하여, 케이스(340) 하측면과 확산판(120) 사이의 공간에 배치될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

이러한, 광학부재(200)의 양측면은 케이스(340)의 양측면에 배열되어 있는 LED(362)로부터 발생하는 광이 입사되는 입사면이다.

따라서, 광학부재(200)에 포함되어 있는 알갱이(210)는 양측면상으로 입사되는 광의 경로를 변경하여 패널(20)의 가장자리 영역으로 입사되도록 한다.

그리고, 케이스(340)의 하부상에 배열되어 있는 LED(362)로부터 발생하는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 가시광은 광학부재(200)에 포함되어 있는 알갱이(210)를 거치면서 믹싱되어 패널(20)에서 표시되는 화상의 색도를 균일하게 한다.

즉, 광학부재(200)의 알갱이(210)는 LED 배열층(360)으로부터 입사되는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 광의 경로를 변경시켜 인접한 광과 믹싱되도록 한다.

또한, 광학부재(200)의 상측에는 알갱이(210)가 촘촘히 형성되어, LED(362)로부터 발생된 광을 확산시키는 확산층(220)이 형성되는 것이 바람직하다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 패널의 가장자리 영역에 입사되는 광의 입사율을 향상시켜 휘도를 향상시킨다.

그리고, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 백 라이트 유닛은 화상을 표시하지 위한 다양한 색들의 광을 믹싱하여 표시되는 화상의 색도를 향상시킨다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

액정셀이 배치되어 화상을 표시하는 패널과,

상기 패널 아래에 배치된 백라이트 케이스와,

상기 패널의 아래에 위치하도록 상기 백라이트 케이스 내의 저면에 설치되어 상기 패널 방향으로 광을 조사하는 다수의 제1 광원들과,

상기 패널의 아래쪽 측면 방향으로 위치하도록 상기 백라이트 케이스 내의 측면에 설치되어 광을 조사하는 다수의 제2 광원들과,

상기 각 광원들과 상기 패널 사이에 설치되어 상기 제1 및 제2 광원들로부터의 광을 믹싱 및 확산시키는 광학부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 광학부재는,

상기 제1 및 제2 광원들로부터의 조사되는 상기 광을 산란시키는 다수의 제1 비즈와,

상기 제2 광원들로부터의 빛의 경로를 꺾어주는 다수의 제2 비즈를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제2 비즈는,

단면 형상이 실질적으로 삼각형인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 비즈는,

단면의 형상이 원형 또는 타원형 중 적어도 하나의 형상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 비즈는,

상기 광학부재의 양측 영역에 더 많이 구비되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 광학부재는,

중앙 영역의 두께가 가장자리 영역의 두께보다 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 광학부재는,

상기 가장자리에서 중앙 영역으로 갈수록 순차적으로 두께가 작아지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

### 청구항 8.

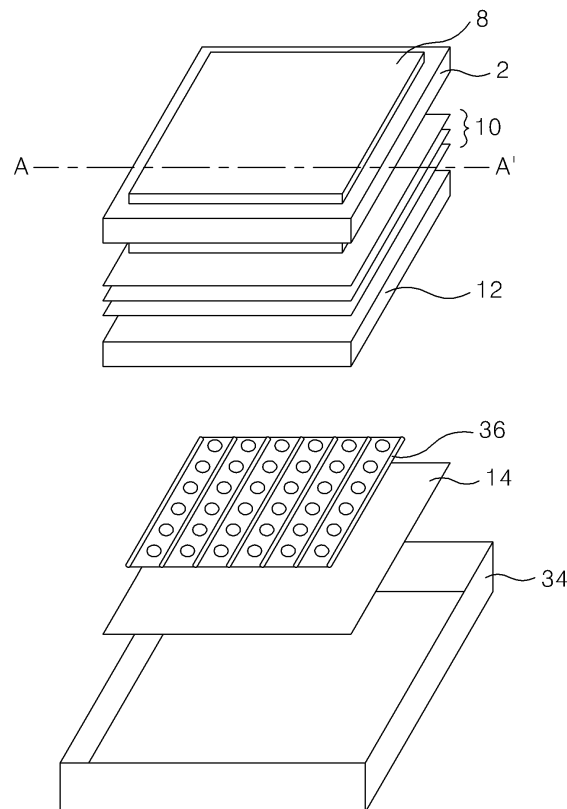
제 1 항에 있어서,

상기 각 광원은,

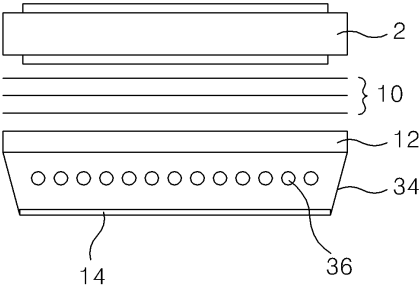
적어도 하나 이상의 LED가 배열되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

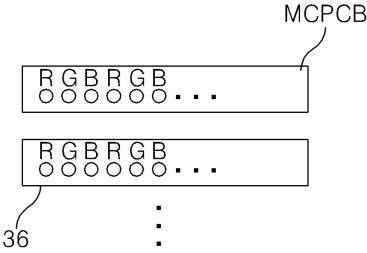
도면1



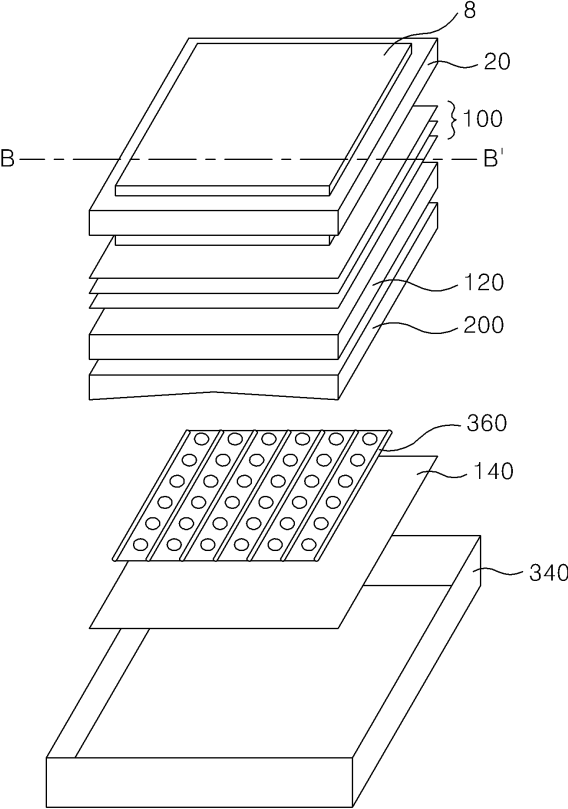
도면2



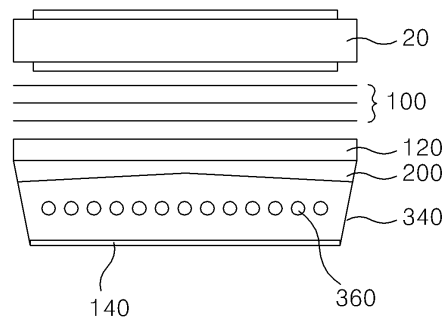
도면3



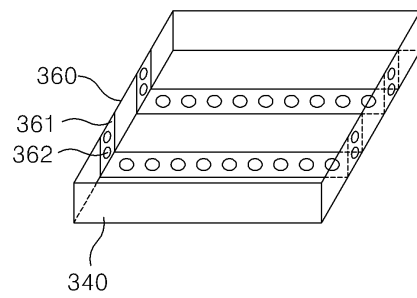
도면4



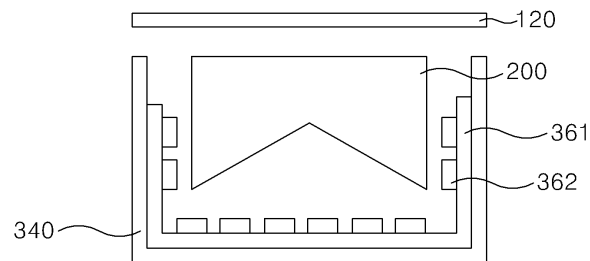
도면5



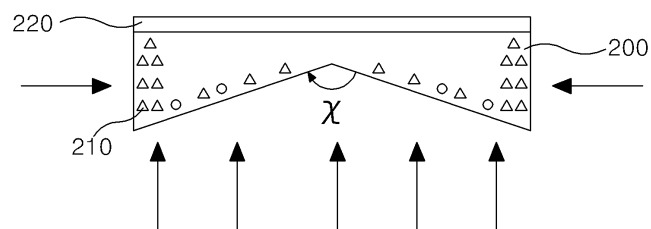
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060062568A</a>	公开(公告)日	2006-06-12
申请号	KR1020040101442	申请日	2004-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LIM DLAESAN 임대산		
发明人	임대산		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B5/0226 G02F1/133504 G02F1/133603 G02F1/133606 G02F2001/133613		
其他公开文献	KR101086485B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器）以通过增加输入到面板边缘区域的光的入射率来改善亮度。

