



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0133841  
G02F 1/13357 (2006.01) (43) 공개일자 2006년12월27일

(21) 출원번호 10-2005-0053710  
(22) 출원일자 2005년06월21일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지  
(72) 발명자 방주영  
서울 용산구 보광동 265-743번지 3층  
(74) 대리인 김영호

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 백라이트유닛과 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 발광다이오드를 이용한 백라이트 분할 구동시의 분할구동효과를 향상시켜 표시품질을 향상시킬 수 있는 백라이트 유닛에 관한 것이다.

본 발명은 매트릭스 형태로 구분되는 다수개의 분할영역들 각각이 독립적으로 구동가능한 백라이트유닛에 있어서, 상기 각각의 분할영역에는 적어도 하나의 발광다이오드를 포함하고, 상기 이웃하는 분할영역들 사이에 위치하는 격벽을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

매트릭스 형태로 구분되는 다수개의 분할영역들 각각이 독립적으로 구동가능한 백라이트유닛에 있어서,

상기 각각의 분할영역에는 적어도 하나의 발광다이오드를 포함하고,

상기 이웃하는 분할영역들 사이에 위치하는 격벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 분할영역들에서 출사되는 광들 간의 간섭을 방지하는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 매트릭스 형태로 구분되는 분할영역들 사이에 교차구조로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 교차구조의 격벽은

제1 방향으로의 제1 격벽과;

상기 제1 방향과 교차되는 제2 방향으로의 제2 격벽을 포함하고,

상기 제1 격벽 및 제2 격벽 중 적어도 어느 하나의 격벽은 인접하는 발광다이오드 사이에서 부분적으로 제거되는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

## 청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 격벽은 하부에서 상부로 갈수록 폭이 좁아지는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 발광다이오드 및 상기 격벽이 설치됨과 아울러 상기 발광다이오드에서의 광을 반사시키기 위한 반사판이 형성된 보텀커버와;

상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과;

상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

## 청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 발광다이오드들 위에 설치되고 서로 분리된 다수의 중간 도광판들을 더 포함하고,

상기 격벽은

상기 중간 도광판을 관통하도록 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

## 청구항 8.

액정표시패널에 광을 공급함과 아울러 매트릭스 형태로 구분되는 다수개의 분할영역들 각각이 독립적으로 구동가능한 백라이트유닛을 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 각각의 분할영역에는 적어도 하나의 발광다이오드를 포함하고,

상기 이웃하는 분할영역들 사이에 위치하는 격벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트유닛에 관한 것으로 특히, 발광다이오드를 포함하며 분할 구동이 가능한 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 액정표시장치는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기등에 이용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 액정표시장치는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백라이트(Back light)와 같은 별도의 광원이 필요하다.

백라이트는 광원의 위치에 따라 직하형 방식과 예지형 방식 등이 있다. 예지형 백라이트는 액정표시장치의 일측 가장자리에 광원을 설치하고, 그 광원으로부터 입사되는 빛을 도광판과 다수의 광학시트를 통해 액정표시패널에 조사한다. 직하형 백라이트는 액정표시장치의 바로 아래에 다수의 광원을 배치하고, 그 광원들로부터 입사되는 빛을 확산판과 다수의 광학시트를 통해 액정표시패널에 조사한다. 백라이트에 이용되는 광원에는 냉음극형광관(CCFL)과 발광다이오드(이하, "LED") 등이 있다.

최근에는 예지형 방식에 비하여 휘도, 광균일도, 색순도가 높은 직하형 방식의 백라이트가 LCD TV를 중심으로 더 많이 이용되고 있다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정표시패널(11)과, 액정표시패널(11)에 광을 조사하기 위한 백라이트유닛(10)을 구비한다.

액정표시패널(11)은 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되게 배열되고 상부 및 하부기판의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix)형태로 배열된다. 또한, 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 형성된다. 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들의 교차부에는 스캔신호에 응답하여 화소전극에 인가될 데이터전압을 스위칭하기 위한 박막트랜지스터들(Thin Film Transister : 이하, "TFT"라 함)이 형성된다. 이러한 액정표시패널에는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : 이하, "TCP"라 함)를 통해 게이트 드라이브 집적회로들과 데이터 드라이브 집적회로들이 전기적으로 접속된다.

백라이트유닛(10)은 보텀커버(13), 하부 반사판(14), 중간 도광판(15), 확산판(16), 다수의 발광다이오드들(17) 및 다수의 광학시트들(12)을 포함한다.

보텀커버(13)는 바닥면과 측면을 포함하고 그 내부에 하부 반사판(14)이 수납된다. 하부 반사판(14)에는 발광다이오드들(17) 각각이 관통하는 홀들이 형성된다.

발광다이오드들(17)은 적색 발광다이오드, 녹색 발광다이오드, 및 청색 발광다이오드를 포함하여 도시하지 않은 광원 구동회로부터 공급되는 전류에 의해 발광하여 적, 녹, 및 청색의 광을 발생한다.

중간 도광판(15)은 투명한 플라스틱 재질로 제작되어 발광다이오드들(17)과 확산판(16) 사이에 배치된다. 이 중간 도광판(15)에서 발광다이오드들(17)의 바로 위에 해당하는 저면 위치에는 발광다이오드들과 1 : 1로 대응하는 중간 반사판(18)이 부착된다. 이 중간 반사판(18)은 다이버터(diverter)라고도 불리우며, 발광다이오드들(17)로부터 직접 조사되는 적, 녹, 및 청색의 광을 반사킨다.

하부 반사판(14), 중간 반사판(18), 및 도광판(18)에 의해 발광다이오드들(17)로부터 조사하되는 적, 녹, 및 청색의 광은 혼합되고 그 결과, 백색광이 중간 도광판(15)을 통해 광학시트들(12) 쪽으로 입사된다.

확산판(16)은 중간 도광판(15)을 사이에 두고 보텀 커버(13)와 함께 조립된다. 이 확산판(16)은 다수의 비드들(beads)을 포함하고 그 비드들을 이용하여 중간 도광판(15)을 경유하여 입사되는 광을 산란시켜 액정표시패널(11)의 표시면에서 발광다이오드들의 위치와 그렇지 않은 위치에서 휘도 차이가 나지 않게 한다.

광학 시이트들(12)은 확산시트와 프리즘 시트를 포함하여 확산판(16)으로부터 입사되는 광을 액정표시패널 전체에 균일하게 조사하고 표시면에 대하여 수직인 방향으로 광의 진행경로를 꺾어 표시면 전방에서 휘도를 높이는 역할을 한다.

한편, 적어도 한개 이상의 발광다이오드(17)들을 포함하는 분할영역을 개별적으로 구동하여 액정표시패널(11)에 입력되는 영상 신호에 따라 밝은 부분은 더 밝게 하고 어두운 부분은 어둡게 하는 분할 구동을 함으로써 CRT와 같이 피크 휘도 구현이 가능하고 콘트라스트 비를 향상시켜 표시품질을 향상시킬 수 있는 분할 구동방식이 여러 차례 제안된 바 있다.

그러나, 이러한 분할 구동시 발광다이오드(17)에서 출사된 광이 이웃하는 분할영역으로 들어가서 분할 구동효과가 저하(이웃하는 분할영역 들 간의 광의 간섭 발생)됨으로써 표시품질이 저하되는 문제가 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 발광다이오드를 이용한 백라이트 분할 구동시의 분할구동효과를 향상시켜 표시품질을 향상시킬 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 매트릭스 형태로 구분되는 다수개의 분할영역들 각각이 독립적으로 구동가능한 백라이트유닛에 있어서, 상기 각각의 분할영역에는 적어도 하나의 발광다이오드를 포함하고, 상기 이웃하는 분할영역들 사이에 위치하는 격벽을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 격벽은 상기 분할영역들에서 출사되는 광들 간의 간섭을 방지하는 것을 특징으로 한다.

상기 격벽은 상기 매트릭스 형태로 구분되는 분할영역들 사이에 교차구조로 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 교차구조의 격벽은 제1 방향으로의 제1 격벽과; 상기 제1 방향과 교차되는 제2 방향으로의 제2 격벽을 포함하고, 상기 제1 격벽 및 제2 격벽 중 적어도 어느 하나의 격벽은 인접하는 발광다이오드 사이에서 부분적으로 제거되는 것을 특징으로 한다.

상기 격벽은 하부에서 상부로 갈수록 폭이 좁아지는 것을 특징으로 한다.

상기 발광다이오드 및 상기 격벽이 설치됨과 아울러 상기 발광다이오드에서의 광을 반사시키기 위한 반사판이 형성된 보텀커버와; 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과; 상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 발광다이오드들 위에 설치되고 서로 분리된 다수의 중간 도광판들을 더 포함하고, 상기 격벽은 상기 중간 도광판을 관통하도록 형성된 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정표시패널에 광을 공급함과 아울러 매트릭스 형태로 구분되는 다수개의 분할영역들 각각이 독립적으로 구동 가능한 백라이트유닛을 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 각각의 분할영역에는 적어도 하나의 발광다이오드를 포함하고, 상기 이웃하는 분할영역들 사이에 위치하는 격벽을 구비하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 도 2 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트유닛을 포함하는 액정표시장치를 나타내는 단면도이고, 도 3은 도 2에 도시된 백라이트유닛을 평면에서 바라보았을 때의 형상을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정표시패널(111)과, 액정표시패널(111)에 광을 조사하기 위한 백라이트유닛(110)을 구비한다.

액정표시패널(111)은 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되게 배열되고 상부 및 하부기판의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix)형태로 배열된다. 또한, 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 형성된다. 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들의 교차부에는 스캔신호에 응답하여 화소전극에 인가될 데이터전압을 스위칭하기 위한 박막트랜지스터들(Thin Film Transister : 이하, "TFT"라 함)이 형성된다. 이러한 액정표시패널에는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : 이하, "TCP"라 함)를 통해 게이트 드라이브 집적회로들과 데이터 드라이브 집적회로들이 전기적으로 접속된다.

백라이트유닛(110)은 보텀커버(113), 하부 반사판(114), 중간 도광판(115), 확산판(116), 다수의 발광다이오드들(117) 및 다수의 광학시트들(112)을 포함한다. 보텀커버(113)는 바닥면과 측면을 포함하고 그 내부에 하부 반사판(114)이 수납된다. 하부 반사판(114)에는 발광다이오드들(117) 각각이 관통하는 홀들이 형성된다.

발광다이오드들(117)은 적색 발광다이오드, 녹색 발광다이오드, 및 청색 발광다이오드를 포함하여 도시하지 않은 광원 구동회로로부터 공급되는 전류에 의해 발광하여 적, 녹, 및 청색의 광을 발생한다.

중간 도광판(115)은 투명한 플라스틱 재질로 제작되어 발광다이오드들(117)과 확산판(116) 사이에 배치된다. 이 중간 도광판(115)에서 발광다이오드들(117)의 바로 위에 해당하는 저면 위치에는 발광다이오드(117)들과 1 : 1로 대응하는 중간 반사판(118)이 부착된다. 이 중간 반사판(118)은 다이버터(diverter)라고도 불리우며, 발광다이오드들(117)로부터 직접 조사되는 적(R), 녹(G), 및 청색(B)의 광을 반사킨다.

하부 반사판(114), 중간 반사판(118), 및 도광판(118)에 의해 발광다이오드들(117)로부터 조사되는 적, 녹, 및 청색의 광은 혼합되고 그 결과, 백색광이 중간 도광판(115)을 통해 광학시트들(112) 쪽으로 입사된다.

확산판(116)은 중간 도광판(115)을 사이에 두고 보텀 커버(113)와 함께 조립된다. 이 확산판(116)은 다수의 비드들(beads)을 포함하고 그 비드들을 이용하여 중간 도광판(15)을 경유하여 입사되는 광을 산란시켜 액정표시패널(11)의 표시면에서 발광다이오드들의 위치와 그렇지 않은 위치에서 휘도 차이가 나지 않게 한다.

광학 시트들(112)은 확산시트와 프리즘 시트를 포함하여 확산판(116)으로부터 입사되는 광을 액정표시패널(111) 전체에 균일하게 조사하고 표시면에 대하여 수직인 방향으로 광의 진행경로를 꺾어 표시면 전방에서 휘도를 높이는 역할을 한다.

이러한 구조를 가지는 백라이트유닛(110)은 다수의 분할영역(152)으로 구분되고, 각각의 분할영역(152)에는 적어도 하나의 발광다이오드(117)를 포함하게 된다. 여기서, 각각의 분할영역(152)에는 적색, 녹색, 청색, 및 백색 다이오드가 적어도 하나 이상 위치하게 된다.

각각의 분할영역(152)은 독립적으로 구동이 가능하게 됨으로써 액정표시패널(111)에 입력되는 영상 신호에 따라 밝은 부분은 더 밝게 하고 어두운 부분은 어둡게 하는 분할 구동을 함으로써 CRT와 같이 피크 휘도 구현이 가능하고 콘트라스트 비가 향상시킬 수 있게 된다.

본 발명에서의 액정표시장치(111)는 분할구동 가능한 백라이트유닛(110)을 이용하여 화상을 표시하는 경우 표시품질을 더욱 향상시킬 수 있는 방안으로 분할영역(152) 간의 간섭을 방지할 수 있는 격벽(150)을 구비한다.

도 2 및 도 3에 도시된 격벽(150)은 보텀커버(113)의 저면에서 교차구조로 형성되어 각각의 분할영역(152)을 구획하는 역할을 한다.

즉, 종래의 분할구조의 경우 발광다이오드(117)에서 출사된 광이 이웃하는 분할영역(152)으로 들어가서 분할영역(152) 간에 간섭이 일어나는 문제가 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 분할영역(152)들 사이에 격벽(150)을 형성하여 분할영역(152) 간의 간섭을 방지할 수 있다. 이러한, 격벽(150)은 반사판(114)과 동일한 물질이거나 광을 반사 또는 흡수할 수 있는 물질로 형성됨으로써 자신으로 입사되는 발광다이오드(117)의 광을 반사시키거나 흡수시킨다. 이에 따라, 이웃하는 분할영역(152)을 철저히 분리시킴으로써 분할영역(152)에 의한 분할 구동 효과를 향상시킬 수 있게 됨과 아울러 표시 품질을 향상시킬 수 있게 된다.

한편, 본 발명에서의 격벽(150)은 도 4에 도시된 바와 같이 제1 방향(또는 가로 방향) 또는 제2 방향(또는 세로방향) 중 적어도 어느 하나의 격벽(150)을 다수의 독립패턴으로 분리시킬 수 있다. 좀더 구체적으로는 이웃하는 분할영역(152) 간의 인접 발광다이오드(117) 사이에는 부분적으로 격벽(117)이 비존재하게 형성할 수도 있다. 이는 발광다이오드(117)들 사이에 격벽(117)이 너무 가깝게 위치하면 발광다이오드(117)에서 출사된 광의 반사정도가 급격하게 되어 화상에 원치않는 무늬 등이 나타날 수 있기 때문이다.

또한, 본 발명에서의 격벽(150)은 도 5에 도시된 바와 같이 하부에서 상부로 갈수록 폭이 좁아지도록 형성되어 자신에게 입사되는 광을 액정표시패널(111) 쪽으로 효과적으로 반사시킬 수도 있다.

더 나아가서, 도 6에 도시된 바와 같이 격벽이 중간 도광판(115)을 관통하도록 높게 형성하여 분할영역(152)의 구획을 좀더 치밀하게 할 수도 있고, 도 7에 도시된 바와 같이 격벽(150)을 높게 형성하는 대신 중간 도광판(115)을 제거할 수도 있다.

### 발명의 효과

따라서, 본 발명에 따른 백라이트유닛 및 이를 이용한 액정표시장치는 백라이트를 분할 구동하기 위한 각각의 분할영역을 구획할 수 있는 격벽을 구비한다. 이러한, 격벽은 이웃하는 분할영역 간의 발광다이오드의 광을 반사 또는 흡수함으로써 이웃하는 분할영역 간의 간섭을 방지하는 역할을 한다. 그 결과, 분할 구동 효과를 향상시킬 수 있게 됨과 아울러 표시 품질을 향상시킬 수 있게 된다.

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.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치를 나타내는 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 단면도.

도 3은 도 2의 백라이트유닛을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 4는 도 3의 백라이트 유닛의 또 다른 형상을 나타내는 도면.

도 5는 도 2의 격벽의 또 다른 형상을 나타내는 도면.

도 6은 도 2에서의 격벽이 중간 도광판을 관통함을 나타내는 도면.

도 7은 도 2에서의 중간 도광판이 제거된 구조를 나타내는 도면.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

11, 111 : 액정표시패널 12, 122 : 광학시트

13, 113 : 보텀커버 14, 114 : 하부 반사판

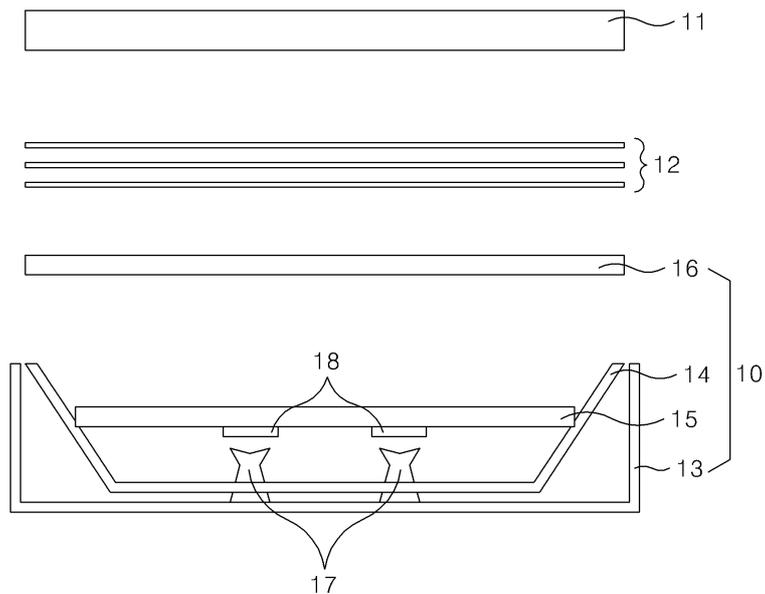
15, 115 : 중간 도광판 16, 116 : 확산판

17, 117 : 발광다이오드 18, 118 : 중간 반사판

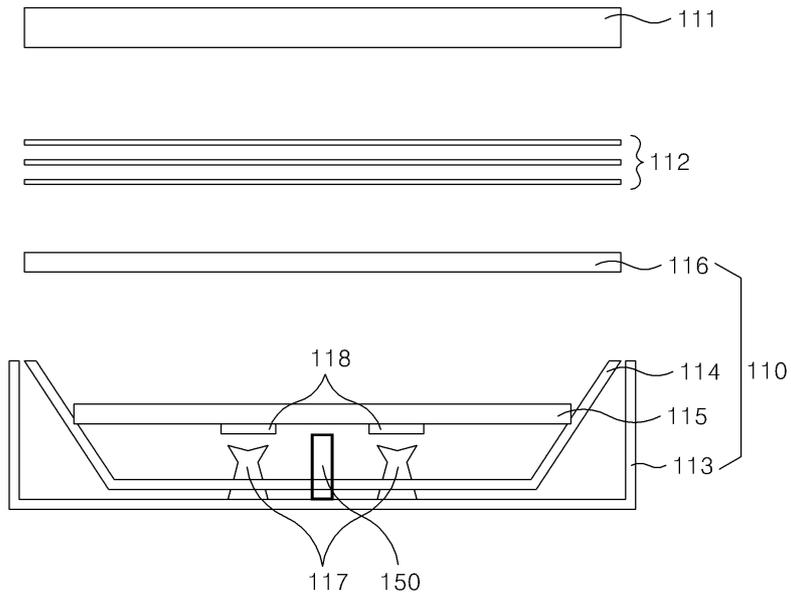
152 : 분할영역 150 : 격벽

도면

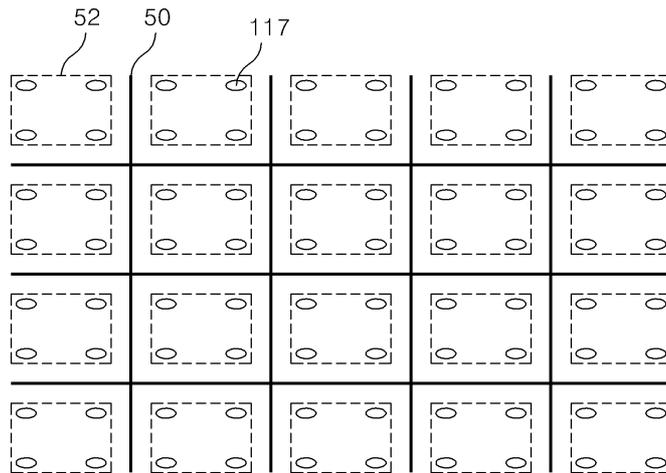
도면1



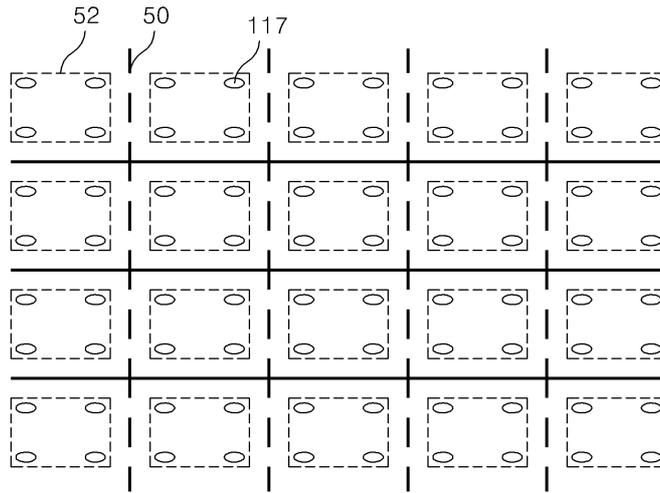
도면2



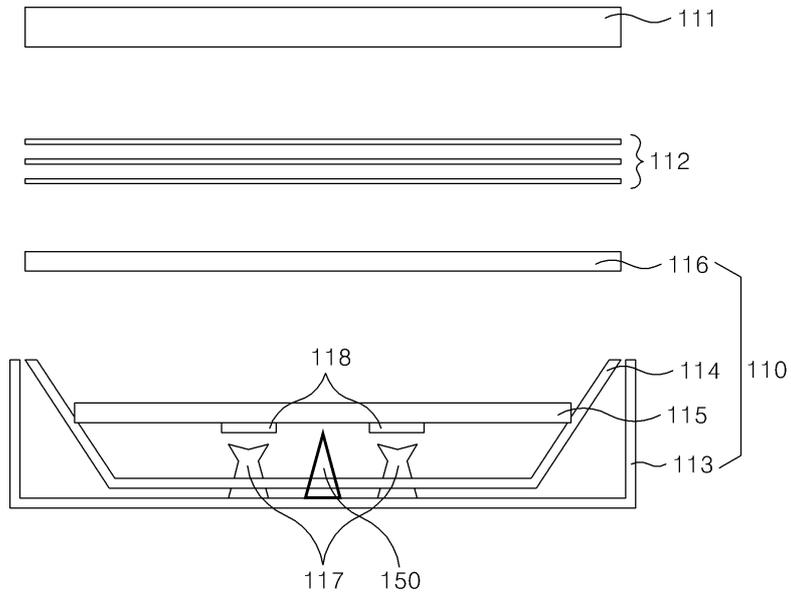
도면3



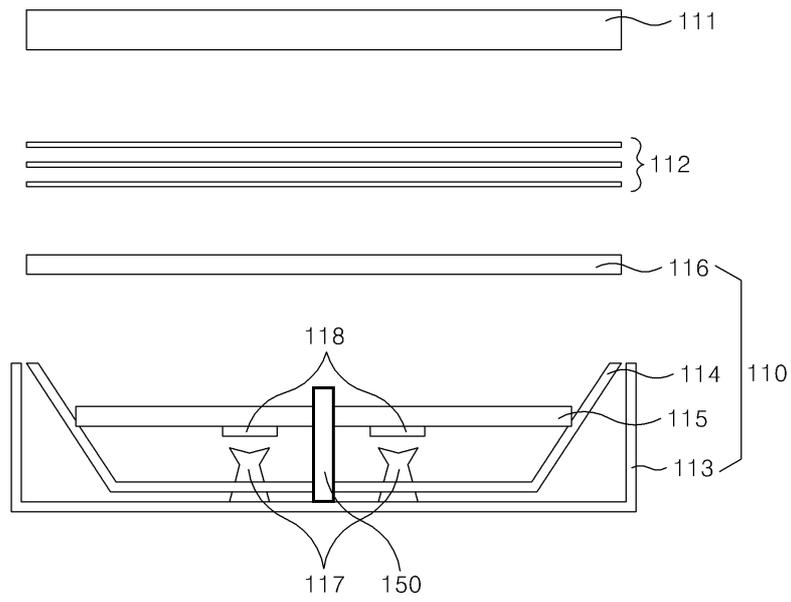
도면4



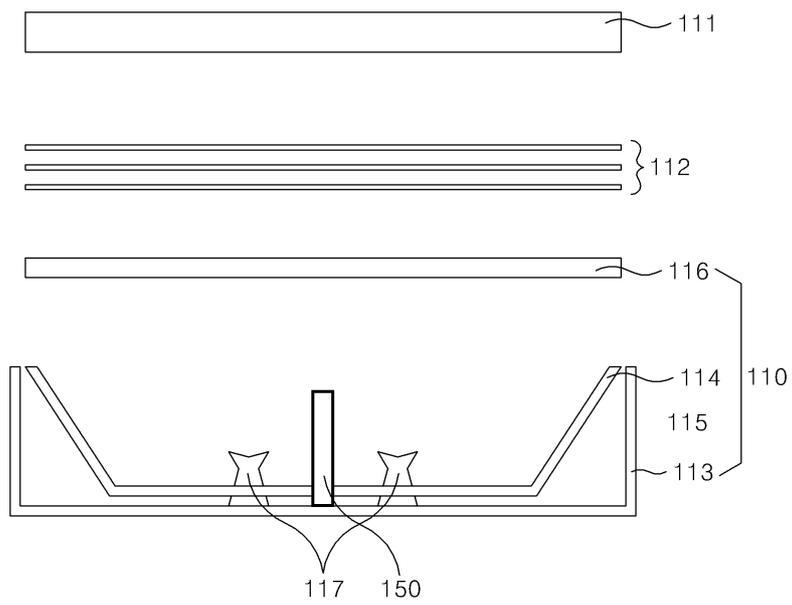
도면5



도면6



도면7



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 背光单元和使用它的液晶显示器  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020060133841A</a>                          | 公开(公告)日 | 2006-12-27 |
| 申请号            | KR1020050053710   | 申请日     | 2005-06-21 |
| [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         | BANG JU YOUNG   |         |            |
| 发明人            | BANG, JU YOUNG  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13357 G02F1/1335                                    |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133603 G02F1/133606 G02F2001/133391 G02F2001/133612 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                 |         |            |

摘要(译)

本发明涉及一种改善显示质量的背光单元，在使用发光二极管的背光分配驱动中改善了分配驱动效果。对于其中分类为矩阵形式的多个分割区域可独立驱动背光单元，在每个分区中，包括至少一个发光二极管。如上所述，包括位于相邻分割区域之间的分隔壁。

