



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0103527  
(43) 공개일자 2007년10월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0035183

(22) 출원일자 2006년04월19일

심사청구일자 2006년04월19일

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김수균

경기 화성시 태안읍 반월리 868 신영통 현대아파트 208-1802

성준호

서울 서초구 방배4동 현대아파트 206-1005

성기범

경기 안양시 동안구 범계동 목련우성아파트 506-703

(74) 대리인

윤창일, 허성원, 서동현, 이동욱

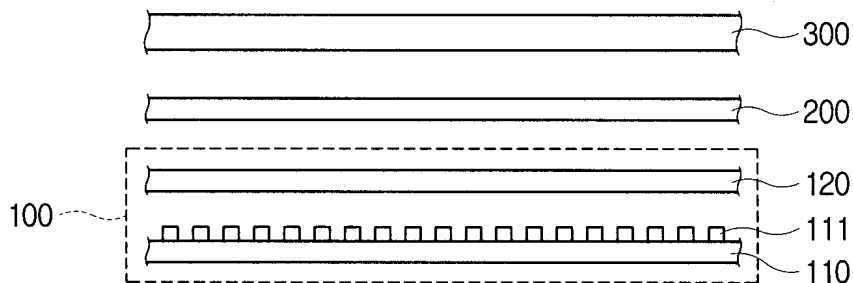
전체 청구항 수 : 총 5 항

#### (54) 액정표시장치

#### (57) 요약

본 발명에 따른 액정표시장치는 액정표시패널과, 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 다수의 백색 발광 다이오드가 배열된 백라이트 어레이부를 포함하는 백라이트 유닛과; 백라이트 유닛의 일측에 면접촉하여 백색 발광 다이오드가 발광하는 광 중에서 특정 대역의 광을 차단하기 위한 필터를 포함한다. 백색 발광 다이오드를 광원으로 사용하여 저하되는 색재현성을 개선할 수 있다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

액정표시패널을 갖는 액정표시장치에 있어서,

상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 다수의 백색 발광 다이오드가 배열된 백라이트 어레이부를 포함하는 백라이트 유니트와;

상기 백라이트 유니트의 일측에 면접촉하여 상기 백색 발광 다이오드가 발광하는 광 중에서 특정 대역의 광을 차단하기 위한 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 필터는 상기 백색 발광 다이오드의 표면에 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 백라이트 유니트는 확산판과 확산시트 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 필터는 상기 확산판과 또는 확산시트 중 어느 하나에 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 4

제1항 또는 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 필터는 상기 백색 발광 소자가 발광하는 광 중에서 청색 광과 녹색 광 사이의 일정영역을 차단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

적색 발광 다이오드를 더 포함하고,

상기 백라이트 어레이부는 상기 백색 발광 다이오드와 상기 적색 발광 다이오드가 특정한 패턴으로 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서 보다 상세하게는, 백색 발광 다이오드를 광원으로 사용하는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display: 이하 LCD라고 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. 이같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하게 된다.
- <14> 중대형 액정표시장치용 백라이트유니트의 광원으로는 소형제작이 용이하고 가격이 저렴한 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent: 이하CCFL)가 사용되고 있다. 그러나 이러한 CCFL은 고전압을 양극에 인가하여야 하며, UV파장을 여기시켜 가시광을 만들어내는 원리로 인해 표시장치의 중요한 특성인 색재현성 범위(National Television System Committee의 지정범위:이하 NTSC)가 다소 떨어지는 단점이 있으며, 더욱이 CCFL을 이용하여

BLU를 제작할 경우 수백 볼트의 구동전압으로 제어해야 하므로 별도로 고가의 인버터 회로가 필요할 뿐만 아니라, 국제적으로 환경 규제에 따라 수은을 사용하는 CCFL의 사용이 문제화되고 있다.

- <15> 이에 따라 최근 LED를 광원으로 하는 BLU의 채용이 증가되고 있다. LED 광원은 수명이 길고 NTSC 120 이상의 표시장치를 제작할 수 있을 뿐만 아니라 DC 수~수십 볼트의 정전류 제어만으로 구현이 가능하다는 장점이 있다.
- <16> 그러나, 단일 소자의 발광다이오드는 광량이 적기 때문에 발광다이오드를 이용하여 많은 광량이 요구되는 조명이나 백라이트 유닛 등의 응용제품을 제작하기 위해서는, 복수개의 발광다이오드 조합에 의한 제품 구현이 필수적이다.
- <17> 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 백라이트를 채택한 LCD는 화상을 표시하기 위한 액정패널(300), 액정패널(300)에 균일한 광을 조사하기 위한 백라이트 유닛(100)을 구비한다.
- <18> 여기서, 백라이트 유닛(100)은 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드(111)가 배열된 백라이트 어레이부(110), 확산판(121) 및 확산판 위에 놓여지는 확산시트(122), BEF(Brightness Enhance Film)(130), DBEF(Dual Brightness Enhance Film)(140) 과 같은 광학 시트들을 포함한다.
- <19> 이때, LED를 이용하면 색재현율은 올라가나 CCFL에 비해 소비전력이 약 1.5배 이상의 수준을 갖는다. 이에 따라, 최근에는 R,G,B LED를 사용하는 대신 단일광을 내는 백색 발광 다이오드(White LED)를 사용함으로써 소비 전력 및 가격면에서의 문제점을 보완하고 있다.
- <20> 그러나, 백색 발광 다이오드를 광원으로 사용하는 경우, 발광하는 광의 스펙트럼이 넓어지게 되며 이로 인해 색재현율(Gamut)이 저하되는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 따라서, 본 발명의 목적은 백라이트 유닛에 칼라 컷 필터를 적용함으로써 광원의 스펙트럼 반진폭을 줄임으로써 색재현율을 높일 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

- <22> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 다수의 백색 발광 다이오드가 배열된 백라이트 어레이부를 포함하는 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛의 일측에 면접촉하여 상기 백색 발광 다이오드가 발광하는 광 중에서 특정 대역의 광을 차단하기 위한 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 의해 달성된다.
- <23> 여기서, 상기 필터는 상기 백색 발광 다이오드의 표면에 코팅될 수 있다. 그리고, 상기 백라이트 유닛은 확산판과 확산시트 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 필터는 상기 확산판과 또는 확산시트 중 어느 하나에 코팅되어 있을 수 있다.
- <24> 여기서, 상기 필터는 상기 백색 발광 소자가 발광하는 광 중에서 청색 광과 녹색 광 사이의 일정영역을 차단할 수 있다.
- <25> 그리고, 적색 발광 다이오드를 더 포함하고, 상기 백라이트 어레이부는 상기 백색 발광 다이오드와 상기 적색 발광 다이오드가 특정한 패턴으로 배열되어 있을 수 있다.
- <26> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <27> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 발광 다이오드(111)가 일정한 배열로 배치되어 있는 백라이트 어레이부(110)와, 백라이트 유닛(100)와, 필터(200)와, 백라이트 유닛(100)가 조명하는 액정패널(300)을 포함하여 구현될 수 있다.
- <28> 본 발명에 따른 백라이트 유닛(100)은 백라이트 어레이부(110)와 확산부(120)를 포함하며, 액정표시패널(300)에 이미지가 표시될 수 있도록 균일한 광을 조사한다.
- <29> 백라이트 어레이부(110)는 광을 발광하기 위한 다수의 발광 소자를 포함한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 발광 소자는 발광 다이오드(LED : Light Emitting Diode)(111)를 포함한다. 여기서, 발광 다이오드(111)는 백색 발광 다이오드(White LED)를 포함하는 것이 바람직하다. 이때, 발광 백색 발광 다이오드는 백라이트 어레이부(110)에 일정한 패턴으로 배열되는 것을 특징으로 한다.

- <30> 확산부(120)는 백라이트 어레이부(100)의 발광 다이오드(111)로부터 발광되는 광을 확산시킨다.
- <31> 여기서, 확산부(120)는 확산판(121) 및 확산시트(122)를 포함하여 구현될 수 있다.
- <32> 확산판(121) 및 확산시트(122)는 광원으로부터 발사된 광을 액정패널(300) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한 확산판(121) 및 확산시트(122)는 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광 확산용 부재를 코팅한 것을 사용할 수 있다.
- <33> 여기서, 백라이트 유니트(100)는 구조에 따라 확산판(121) 및 확산시트(122) 둘 중의 적어도 하나를 포함하여 구현될 수 있다.
- <34> 필터(200)는 백라이트 어레이부(110)의 발광 다이오드(111)로부터 발광되는 광에서 특정 부위의 광을 필터링하기 위해 사용된다. 본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서 필터(300)는 푸른 색 광의 투과성을 높이고 다른 광에 대한 투과성을 낮추어 청색광과 녹색광 사이의 영역을 필터링하는 시안 컷 필터(Cyan Cut Filter)로 구현될 수 있다.
- <35> 본 발명에 따른 필터(200)는 청색, 녹색, 적색광의 순서로 파장을 갖는 광 스펙트럼에 있어서 청색광을 통과시키며 특히, 청색광의 투과율이 낮아지는 영역인 480nm ~ 510nm 대의 광을 차단할 수 있다.
- <36> 이하에서는, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 동작을 상세히 설명한다.
- <37> 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 칼라 필터의 위치를 나타낸 예시도이다.
- <38> 도 3a와 같이, 특정 대역을 차단하는 칼라 필터는 백라이트 어레이부(110)에 배열된 백색 발광 다이오드의 렌즈 표면에 코팅할 수 있다.
- <39> 도면에 도시된 바와 같이, 필터(200)는 형광체를 둘러싼 렌즈에 코팅되어 칼라 필터 렌즈로 구현될 수 있다.
- <40> 여기서, 칼라 필터 렌즈는 백색 발광 다이오드의 형광체가 발광하는 빛의 스펙트럼에서 광의 반진폭을 줄여 액정표시패널(300)에 광을 조사하게 된다.
- <41> 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 도 3b에 도시된 바와 같이, 백라이트 유니트(100)의 확산판(121) 또는 확산시트(122)위에 필터(300)를 코팅하여 구현할 수 있다.
- <42> 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유니트(100)가 램프와 발광 다이오드(111)를 광원으로 사용하는 경우 백라이트 유니트(100)의 측면에서 조사된 광이 발광 다이오드(111)에 반사되어 칼라 필터가 형성된 확산판(121)을 통해 확산시트(122)쪽으로 조사된다.
- <43> 확산시트(122)를 통과한 광은 프리즘시트를 거치는데 프리즘시트는 확산시트를 지나면서 수평, 수직 양방향으로 확산이 일어나 휘도가 급격히 떨어지게 되는 빛을 굴절, 집광시켜 휘도를 높일 수 있다.
- <44> DBEF(140)는 프리즘시트를 거친 광의 손실을 줄이기 위하여 마련된다. 이에 따라, 프리즘시트를 통과한 광의 P파 뿐만 아니라 S파의 광도 편광시켜 액정표시패널(300)에 조사될 수 있도록 한다.
- <45> 보호시트(150)는 프리즘시트 위에 위치하는 것으로 프리즘 시트의 흠집을 방지하고, 수직, 수평 한 세트의 프리즘 시트 사용시 발생하는 모아레(moire) 현상을 방지하기 위해 사용한다.
- <46> 도 4a는 본 발명에 따른 필터(300)를 사용했을 때, 차단되는 광의 파장을 나타낸 것이다. 파장을 나노미터(nm) 단위로 보았을 때, 필터(300)를 사용하여 차단되는 광은 480~510nm의 광이다. 0~480nm까지의 광이 청색광(B)이며 510nm 이상은 녹색광(G) 및 적색광(R)이므로 백색 발광 다이오드의 스펙트럼의 반진폭이 480nm까지로 줄이는 것이 가능하다.
- <47> 한편, 도 4b는 필터(300)를 통과한 후 백라이트 유니트(100)의 스펙트럼을 도시한 그래프이다. 도 4b에 도시된 바와 같이, 420nm~720nm까지 분포되어 있는 스펙트럼 중 도 4a의 480nm~510nm의 광을 차단한 결과 420nm~480nm까지로 반진폭을 줄일 수 있으며 이에 따라 색재현율은 높아지게 된다.
- <48> 본 발명의 또다른 실시예에 따라, 필터(300)는 전술한 시안 컷 필터 외에도 녹색광과 적색광을 구분하는 580nm~600nm 대역의 광을 차단하는 필터(300)를 사용하는 것도 가능하다. 여기서, 녹색광과 적색광의 사이 사용되지 않는 대역을 차단함으로써, 적색광과 녹색광의 스펙트럼 반진폭을 줄이며 색재현성을 높일 수 있다.
- <49> 한편, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 백라이트 어레이(100)는 백색 발광 다이오드(111)를 사용하며 백색 발광 다이오드를 사용함으로써 부족해지는 적색광을 보상하기 위해 백라이트 어레이부(110)에 백색 발광 다이오드와

적색 발광 다이오드를 일정한 배열로 배치하여 사용할 수 있다.

<50> 비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

### 발명의 효과

<51> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 백색 발광 다이오드를 광원으로 사용하여 소비전력을 줄이고, 필터를 사용하여 특정 대역의 광을 차단함으로써 광원의 스펙트럼 반진폭을 줄여 색재현성을 90%이상 높일 수 있고, RGB 발광 다이오드를 사용하는 경우에 비해 효율, 경제성, 색 단일성 문제를 보완할 수 있는 액정표시장치가 제공된다.

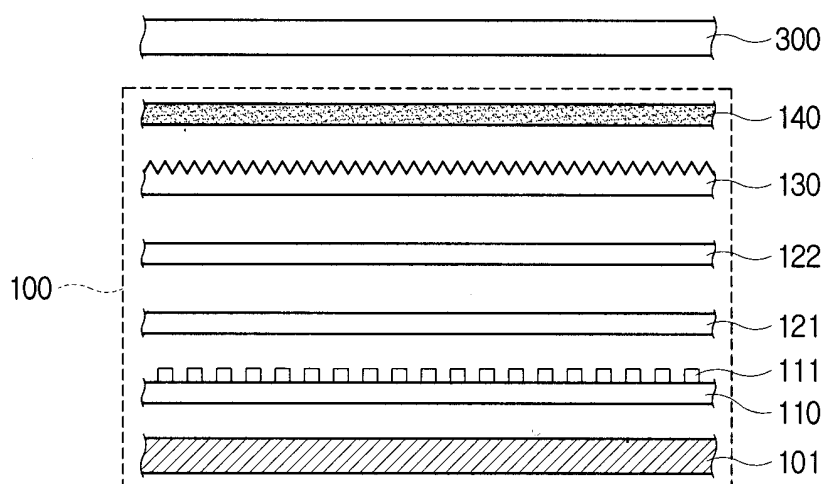
### 도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 백라이트 구조를 도시한 도면이고,
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구조를 도시한 블록도이고,
- <3> 도 3a는 본 발명이 제1 실시예에 따라 백색 발광 다이오드에 코팅한 컬러 필터를 도시한 예시도이고,
- <4> 도 3b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 확산판에 코팅한 컬러 필터를 도시한 예시도이고,
- <5> 도 4a는 본 발명에 따른 컬러 필터 통과 후 파장에 따른 투과율을 도시한 예시도이고,
- <6> 도 4b는 본 발명에 따른 컬러 필터 통과 후 백색광의 스펙트럼을 도시한 예시도이다.
- <7> \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

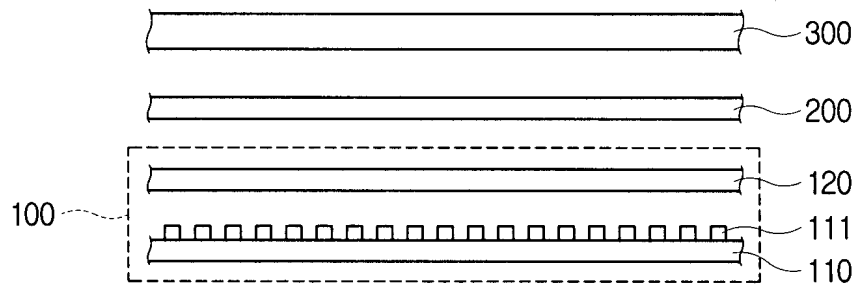
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;8&gt; 100 : 백라이트 유니트</li> <li>&lt;9&gt; 111 : 발광 다이오드</li> <li>&lt;10&gt; 121 : 확산판</li> <li>&lt;11&gt; 200 : 필터</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>110 : 백라이트 어레이</li> <li>120 : 확산부</li> <li>122 : 확산시트</li> <li>300 : 액정패널</li> </ul> |
|--|---|

### 도면

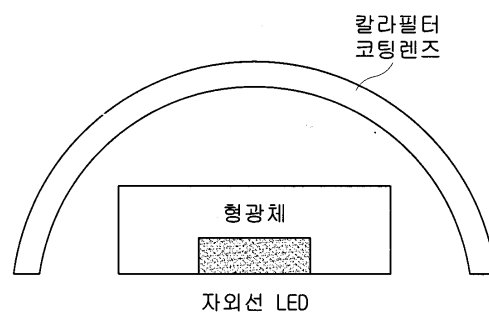
#### 도면1



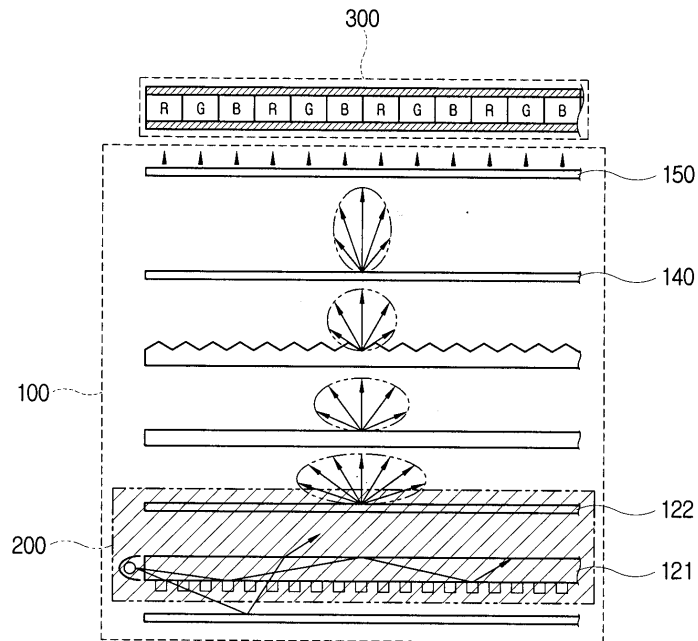
도면2



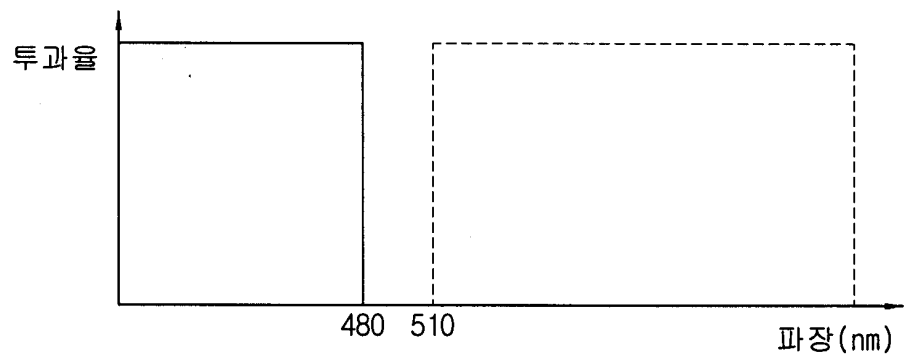
도면3a



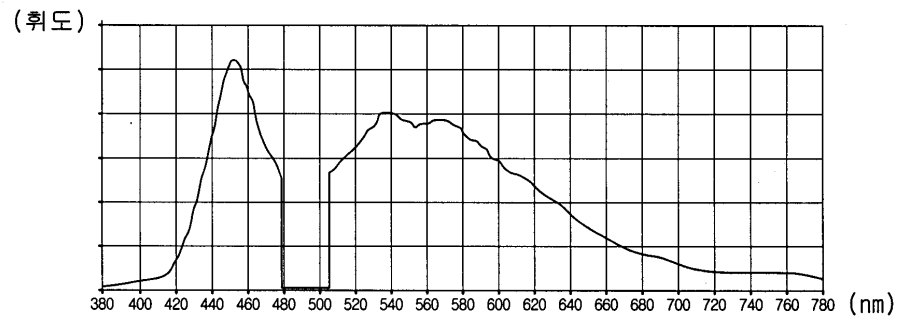
도면3b



도면4a



도면4b





专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070103527A</a>	公开(公告)日	2007-10-24
申请号	KR1020060035183	申请日	2006-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM SU GUN 김수군 SUNG JUN HO 성준호 SEONG KI BUM 성기범		
发明人	김수군 성준호 성기범		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133514 G02F1/133606 G02F1/133609		
代理人(译)	李东英国 尹昌IL 呵呵, SUNG WON		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

根据本发明的液晶显示器包括LCD面板和用于照射LCD面板中的光的多个白色发光二极管，LCD面板是用于在一侧接触并阻挡其中的特定光带的光的滤光器。白光发光二极管辐射背光单元，包括布置的背光阵列部分和背光单元。通过使用白色发光二极管作为光源而劣化的颜色再现性可以得到改善。

