



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2007-0001657
(43) 공개일자 2007년01월04일

(21) 출원번호 10-2005-0057262
(22) 출원일자 2005년06월29일
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 백흠일
경기 안양시 동안구 호계2동 한마음임광아파트 203-402
손현호
경기 안양시 동안구 평촌동 인덕원대우아파트 103-1901

(74) 대리인 허용록

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛(backlight unit)에 관한 것으로, 특히 화면 분할 구동시 광 손실 및 혼색을 방지할 수 있도록 한 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛에서 화면 분할 구동시 광 손실 및 혼색을 방지하고, 박막 트랜지스터 충전시간 확보를 위한 분할 구동 개념을 적용함과 동시에 영역간의 명확한 색분리에 의해 고색순도를 확보할 수 있는 장점이 있다.

또한, 본 발명은 사용되는 광원 수(LED 램프의 갯수)를 줄일 수 있어 제조 비용이 절감되는 장점도 있다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

표시 패널의 유효발광면을 N등분으로 분할하는 다수의 서브 유닛이 일체로 형성된 도광판과;

상기 다수의 서브 유닛 사이에 형성된 슬릿구조의 단절부와;

상기 다수의 서브 유닛 사이에 배치된 다수의 램프와;

상기 도광판과 상기 램프 하부에 형성된 반사판을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 단절부는 게이트 신호 인가 방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 도광판의 서브 유닛은 배면이 경사진 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 램프는 LED(발광 다이오드) 램프인 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 램프는 상기 도광판의 각 서브 유닛에 대응하여 다수개씩 N열로 배치되는 것을 특징으로 하는 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 유닛(backlight unit)에 관한 것으로, 특히 화면 분할 구동시 광 손실 및 혼색을 방지할 수 있도록 한 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛에 관한 것이다.

통상적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display; 이하 'LCD'라 함)는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 액정 셀들과 이들 액정 셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백라이트 유닛(Backlight Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

이러한 백라이트 유닛에 사용되는 램프로는 주로 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp ; 이하, 'CCFL'라 함)가 사용된다. 이러한 CCFL을 사용하는 백라이트 유닛은 광을 발생시키는 램프와, 램프를 감싸는 형태로 설치되는 램프 하우징과, 램프로부터 입사되는 광을 평면광원으로 변환하는 도광판과, 도광판의 하부에 위치하여 도광판의 하면 및 측면으

로 진행하는 광을 상면쪽으로 반사시키는 반사판과, 도광판을 경유한 광을 확산시키는 제1 확산시트와, 제1 확산시트를 경유한 광의 진행방향을 조절하는 제1 및 제2 프리즘시트와, 프리즘시트를 경유한 광을 확산시키는 제2 확산시트로 구성된다.

이러한 백라이트 유닛은 소형화, 박형화, 경량화의 추세에 있다. 이 추세에 따라 백라이트 유닛에 사용되는 CCFL 대신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(Light Emitting Diode : 이하 'LED'라 함)가 제안되었다.

또한 백라이트 유닛은 좋은 화질을 얻기 위해 필드 시퀀셜 컬러(FIELD SEQUENTIAL COLOR ; 이하 'FSC'라 함) 구동방식을 사용한다.

FSC 구동방식은 도 1에 도시된 바와 같이 패널 상의 전체 프레임(1 Frame = 16.7ms)을 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 3개의 서브 프레임으로 분리한다. 이러한 각 서브 프레임은 데이터 기입 시간(AP), 액정응답시간(WP) 및 백라이트 발광시간(FP)으로 구분된다. 이로 인해 실제 각 색에 따른 백라이트를 켜 수 있는 시간(FP)은 데이터 기입 시간(AP)과 액정응답시간(WP)을 제외한 시간이 된다.

이로써 FSC 구동방식의 백라이트는 하나의 프레임에 의해 구성되는 것보다 휘도가 감소하게 된다. FSC 구동방식에서는 상기 휘도를 증가시키기 위해서 데이터 기입 및 액정응답 속도가 통상의 구동방식에 비해 상당히 빨라야 한다. 그러나, FSC 방식에서는 데이터 기입 시간(AP)과 액정응답시간(WP)을 제외한 시간인 백라이트를 켜는 시간(FP)이 제한되므로 휘도를 증가시키는 데에는 한계가 있다.

이러한 휘도 제한을 해결하기 위해 분할 구동을 이용한 FSC 구동방식이 제안되었다. 분할 구동방식은 화상을 표시하는 전체 패널의 면적을 세로 방향으로 N 등분하여 구동하는 방식이다. 패널의 면적을 N 등분하여 구동할 경우 데이터 기입 시간(AP)이 1/N 만큼 감소하게 되므로, 액정응답시간(WP) 및 백라이트를 켜는 시간(FP)은 데이터 기입 시간(AP)의 감소로 인한 시간적 여유를 더 가지게 된다. 결과적으로, 분할 구동을 이용한 FSC 구동방식을 사용하게 되면 더 높은 휘도를 얻을 수 있다. 상기 구동방식에 따른 LED를 이용한 백라이트 유닛은 LED의 배열 형태에 따라 직하 방식과 측광 방식으로 나뉘어진다.

먼저 직하방식의 백라이트 유닛은 도 2에 도시된 바와 같이 광을 발생하는 다수의 LED(11)와, LED(11)를 지지하는 지지대(12)와, 다수의 LED(21)로부터 발생된 광을 확산시키는 제1 및 제2 확산판(13,14)을 구비하고, 이들 백라이트 유닛 상면에 두 장의 기판 사이에 액정이 주입되어 화상이 표시되는 액정패널(15)을 추가로 구비한다.

상기 LED(11)는 점광원으로 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생한다.

상기 지지대(12)는 다수의 LED(11)를 지지하며 상기 LED(11)로부터 발생되는 광을 전면쪽으로 진행시키는 반사면이 형성된다.

상기 제1 및 제2 확산판(13,14)은 상기 LED(11)로부터의 광이 균일한 분포를 가지도록 상기 LED(11)와 소정간격을 사이에 두고 배치된다.

이러한 백라이트 유닛에 의해 구동되는 FSC LCD는 먼저 분할된 영역에 해당되는 데이터를 기입하고 기입된 데이터를 액정에 응답시킨다. 액정에 응답된 데이터는 직하방식의 LED(11)를 분할하여 구동시킴으로써 해당 영역 상의 휘도는 향상된다.

다음으로 측광방식의 백라이트 유닛은 도 3에 도시된 바와 같이 광을 발생하는 다수의 LED(21)와, 상기 LED(21)를 지지하는 지지대(도시하지 않음)와, 상기 LED(21)로부터 입사되는 광을 평면광원으로 변환하는 도광판(22)과, 상기 도광판(22)을 경유한 광을 확산시키는 확산판(도시하지 않음)을 구비한다.

또한, 상기 백라이트 유닛은 상기 도광판(22)의 하부에 위치하여 상기 도광판(22)의 하면 및 측면으로 진행하는 광을 상면쪽으로 반사시키는 반사판을 추가로 구비한다.

상기 LED(21)는 점광원으로 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생한다. 지지대는 다수의 LED(21)를 지지한다.

상기 도광판(22)은 경사진 배면과 수평인 전면을 가지는 형태로 제작된다. 도광판(22)의 배면에는 반사판이 대면되도록 설치한다.

그리고, 상기 반사판은 도광판(22)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광판(22) 쪽으로 재반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다.

상기 LED(21)로부터의 광이 도광판(22)에 입사되면 경사진 배면에서 소정 경사각으로 반사되어 전면 쪽으로 균일하게 진행하게 된다.

이때, 상기 도광판(22)의 하면 및 측면으로 진행한 광은 반사판에 반사되어 전면 쪽으로 진행하게 된다. 상기 도광판(22)을 경유한 광은 확산판에 의해 전영역으로 확산되게 된다. 확산판을 경유한 광은 액정패널에 입사된다.

그러나, 측광방식의 백라이트 유닛은 표시 영역을 분할구동하기 위해 다수의 LED(21)를 분할하여 구동시킨다. 다수의 LED(21)를 분할하여 구동할 경우 측광방식에 따른 FSC LCD는 분할 영역만큼이 밝아지는 것이 아니라 도광판(22)에 의해 광이 퍼지게 되어 광손실이 커지게 된다. 즉, 분할 구동에 의한 LED(21)로부터의 광은 도광판(22)에 의해 전면 쪽으로 균일하게 진행하게 되어 해당 영역이외의 영역에도 광이 비추게 되어 색번짐 현상 등이 나타나는 단점이 있게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛에서 화면 분할 구동시 광 손실 및 혼색을 방지할 수 있도록 한 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛 및 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛은, 표시 패널의 유효발광면을 N등분으로 분할하는 다수의 서브 유닛이 일체로 형성된 도광판과; 상기 다수의 서브 유닛 사이에 형성된 슬릿구조의 단절부와; 상기 다수의 서브 유닛 사이에 배치된 다수의 램프와; 상기 도광판과 상기 램프 하부에 형성된 반사판을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 단절부는 게이트 신호 인가 방향으로 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 도광판의 서브 유닛은 배면이 경사진 것을 특징으로 한다.

상기 램프는 LED(발광 다이오드) 램프인 것을 특징으로 한다.

상기 램프는 상기 도광판의 각 서브 유닛에 대응하여 다수개씩 N열로 배치되는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부한 도면을 참조로 하여 본 발명에 따른 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛에 대해서 구체적으로 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛을 보여주는 단면도이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 백라이트 유닛은 광을 발생시키는 다수의 LED 램프(101)와, 상기 LED 램프(101)로부터 입사되는 광을 평면광원으로 변환하는 다수의 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d)으로 이루어지는 도광판(153)과, 상기 도광판(153)의 하부에 위치하여 상기 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d)의 하면 및 측면으로 진행하는 광을 상면쪽으로 반사시키는 반사판(107)과, 상기 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d)을 경유한 광을 확산시키는 제1 확산시트(109)와, 제1 확산시트(109)를 경유한 광의 진행방향을 조절하는 제1 및 제2 프리즘시트(111, 113)와, 프리즘시트(111, 113)를 경유한 광을 확산시키는 제2 확산시트(115)를 구비한다.

상기 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d)들은 외곽으로 서로 연결부를 가지고 하나의 도광판(153)을 형성한다.

그리고, 상기 LED 램프(101)는 점광원으로 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생한다.

여기서, 상기 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d) 사이에는 상기 LED 램프(101)가 복수개씩 배열된다.

또한, 상기 반사판(107)은 다수의 LED 램프(101)를 지지하는 역할을 수행하며 상기 도광판(153)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광판(153) 쪽으로 재반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다.

이러한 백라이트 유닛에 의해 구동되는 필드 시퀀셜 액정 표시 장치는 먼저 분할된 영역에 해당되는 데이터를 기입하고 기입된 데이터를 액정에 응답시킨다.

그리고, 액정에 응답된 데이터는 직하방식의 LED 램프(101)를 분할하여 구동시킴으로써 해당 영역 상의 휘도는 향상된다.

한편, 상기 LED 램프(101)로부터의 광이 도광판(153)에 입사되면 경사진 배면에서 소정 경사각으로 반사되어 전면 쪽으로 균일하게 진행하게 된다.

여기서, 상기 도광판(153)은 슬릿(slit) 형태로 단절부(155)를 가지는 다수 개의 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d)으로 이루어지는데, 상기 슬릿은 게이트 신호 인가 방향으로 형성되는 것이 바람직하다.

상기 단절부(155)는 공기를 매질로 한다.

도 5는 본 발명에 따른 도광판을 보여주는 평면도이고, 도 6은 도 5의 도광판을 I-I'로 절단한 단면도이다.

도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 도광판은 슬릿(slit) 형태로 단절부(155)를 가지는 다수 개의 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d)으로 이루어지며, 상기 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d)은 외곽에서 서로 일체로 연결되어 있다.

그리고, 상기 다수 개의 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d) 사이에는 LED 램프(101)가 배치된다.

상기 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d)은 배면이 경사지게 형성되어 LED 램프(101)에 의한 광 입사부에서 멀어질수록 두께가 작아지는 특징이 있다.

또한, 상기 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d) 사이에 형성된 슬릿은 이웃하는 도광판 서브 유닛(153a, 153b, 153c, 153d) 사이에 물리적 경계(단절부)를 형성함으로써 필드 시퀀셜 구동시 영역간의 색 침범이 발생하지 않도록 하는 역할을 한다.

따라서, 본 발명에 따른 필드 시퀀셜 액정 표시 장치의 백라이트 유닛은 대형 액정 표시 장치에서 박막 트랜지스터 충전시간 확보를 위한 분할 구동 개념을 적용함과 동시에 영역간의 명확한 색분리에 의해 고색순도를 확보할 수 있는 효과가 있다.

또한, 직하형 백라이트 유닛에 비해 균일한 면적 분할이 가능하며, 사용되는 광원 수(LED 램프의 갯수)를 줄일 수 있어 제조 비용이 절감되는 효과도 있다.

본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

발명의 효과

본 발명에 따른 필드 시퀀셜 액정 표시 장치의 백라이트 유닛은 대형 액정 표시 장치에서 박막 트랜지스터 충전시간 확보를 위한 분할 구동 개념을 적용함과 동시에 영역간의 명확한 색분리에 의해 고색순도를 확보할 수 있는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 사용되는 광원 수(LED 램프의 갯수)를 줄일 수 있어 제조 비용이 절감되는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

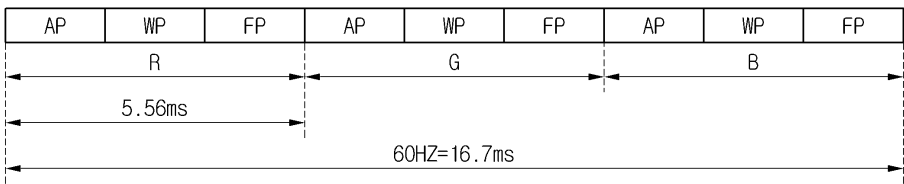
도 1은 일반적인 FSC 구동방식을 보여주는 도면.
도 2는 종래 직하방식의 백라이트 유닛을 보여주는 개략적인 사시도.
도 3은 종래 측광방식의 백라이트 유닛을 보여주는 개략적인 평면도.
도 4는 본 발명에 따른 필드 시퀀셜 액정 표시 장치용 백라이트 유닛을 보여주는 단면도.
도 5는 본 발명에 따른 도광판을 보여주는 평면도.
도 6은 도 5의 도광판을 I - I'로 절단한 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

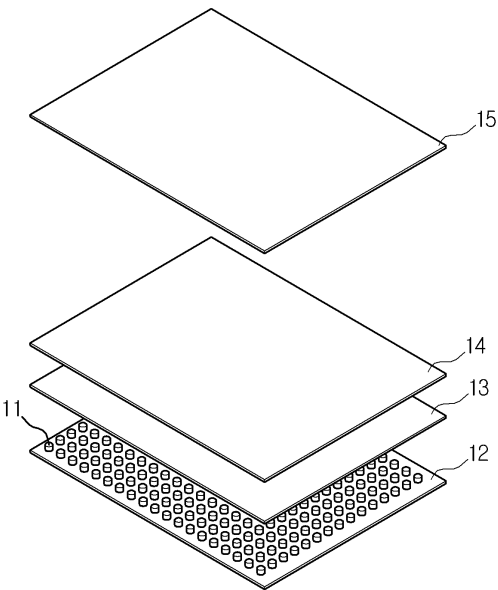
- 101 : LED 램프 107 : 반사판
- 153 : 도광판 153a, 153b, 153c, 153d : 도광판 서브 유닛
- 155 : 단절부

도면

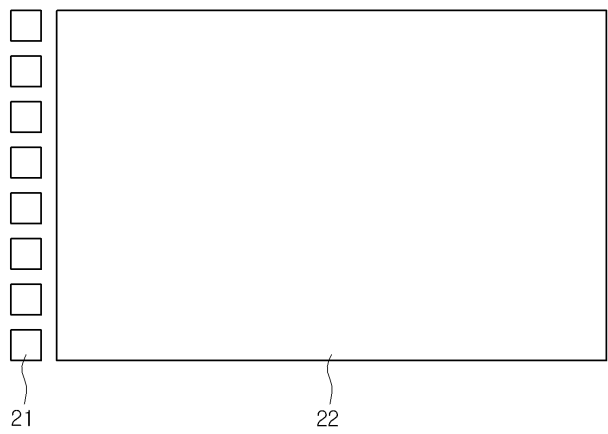
도면1



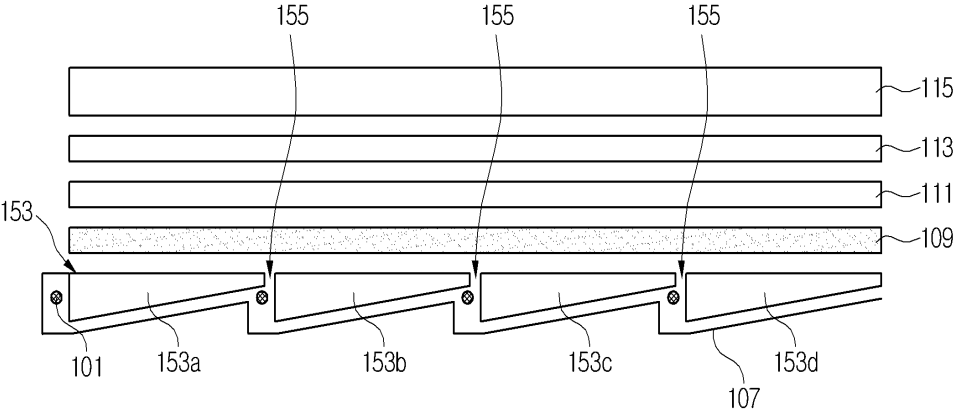
도면2



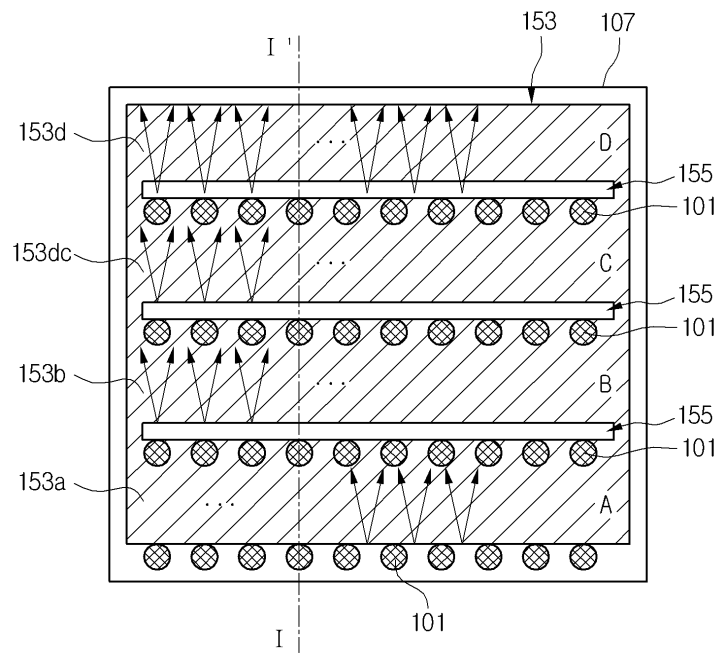
도면3



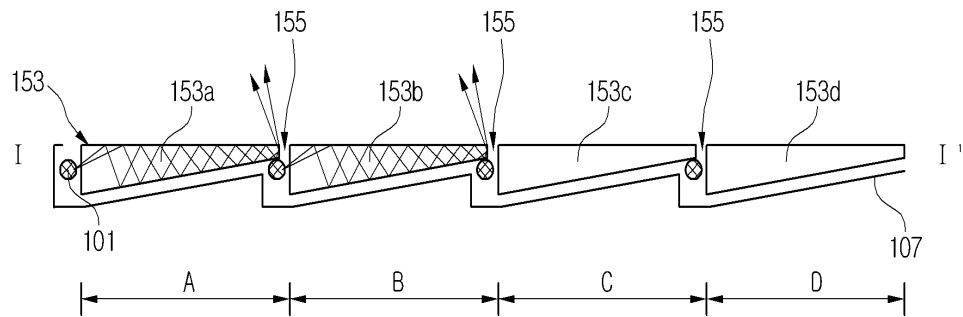
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	用于场序液晶显示器的背光单元		
公开(公告)号	KR1020070001657A	公开(公告)日	2007-01-04
申请号	KR1020050057262	申请日	2005-06-29
[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		
[标]发明人	BAEK HEUM IL 백흠일 SON HYEON HO 손현호		
发明人	백흠일 손현호		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133603 G02F1/133611 G02B5/021 G02B5/0883 G02B6/0025		
代理人(译)	允许记录		
其他公开文献	KR101167311B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于场顺序液晶显示装置的背光单元，通过应用分离驱动概念清楚地分离区域之间的颜色来确保高色纯度，以确保为薄膜晶体管充电的时间。组织：导光板（153）具有多个子单元（153a，153b，153c，154d），将显示板的有效发光平面等分为N个部分。断开部分（155）以狭缝结构形成在多个子单元之间。多个灯（101）布置在多个子单元之间。在导光板和灯下方形成反射器（107）。©KIPO 2007

