



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2007-0053506
(43) 공개일자 2007년05월25일

(21) 출원번호 10-2005-0111360
(22) 출원일자 2005년11월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 이병문
경기도 성남시 분당구 야탑동 526 탑마을 708동 402호

(72) 발명자 이병문
경기도 성남시 분당구 야탑동 526 탑마을 708동 402호

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 컬러필터가 없는 컬러 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 컬러필터가 없는 컬러 액정표시장치에 관한 것으로, 자외선 광원과 화소에 빛의 3원색(R, G, B)이 대응하도록 R, G, B 형광체가 매트릭스 또는 스트라이프 상으로 도포된 형광막을 포함하는 백라이트; 유리상판, 유리하판과 상기 유리상판과 상기 유리하판 사이에 게재된 액정을 포함하는 액정모듈; 화소 구동수단; 과 광학적 적층들을 포함하는 컬러필터가 없는 컬러 액정표시장치가 제공한다.

본 발명에 의하여 컬러필터가 필요없으면서 다양한 광원을 활용할 수 있는 컬러 액정표시장치가 제공된다.

특허청구의 범위

청구항 1.

자외선 광원과 화소에 빛의 3원색(R, G, B)이 대응하도록 R, G, B 형광체가 매트릭스 또는 스트라이프 상으로 도포된 형광막을 포함하는 백라이트; 유리상판, 유리하판과 상기 유리상판과 상기 유리하판 사이에 게재된 액정을 포함하는 액정모듈; 화소 구동수단; 과 광학적 적층들을 포함하는 컬러필터가 없는 컬러 액정표시장치

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 백라이트의 광원으로는 자외선 LED인 컬러 액정표시장치

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 백라이트의 광원으로는 자외선 음극관인 컬러 액정표시장치

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 백라이트의 광원으로는 자외선 면광원인 컬러 액정표시장치

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 백라이트의 광원으로는 주로 253.7nm 파장의 자외선 면광원인 컬러 액정표시장치

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 형광막이 평판 유리의 이면에 빛의 3원색(R, G, B)의 형광체가 스트라이프 상으로 피복된 층으로 이루어진 컬러 액정표시장치

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 컬러필터가 없는 컬러 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로 컬러 액정표시장치는 유리상판과 유리하판, 이들 사이에 주입된 액정으로 이루어진 액정 모듈과 백라이트로 이루어진다. 유리상판과 유리하판에 형성된 전극과 박막트랜지스터에 의하여 화소에 전압이 인가되면 액정은 정렬되고 유리상판과 유리하판에 배치된 편광판에 의하여 액정이 정렬된 화소만으로 빛을 통과시키고 유리 상판에 형성된 컬러필터에 의하여 컬러 이미지를 구현하게 된다.

상기와 같은 구조를 갖는 컬러 액정표시장치의 백라이트는 따라서 백색광을 광원으로 하고 있다. 주로 많이 사용되는 광원은 백색광인 냉음극형광램프를 1개, 2개 또는 다수 개를 예지 또는 직하에 배치하여 도광판, 확산판 및/또는 프리즘 시트를 통하여 균일한 수직광으로 만들어 액정모듈에 편광판을 통하여 입사시키는 구조를 갖는다. 액정표시장치가 점점 대형화함에 따라 다양한 백라이트 광원이 고려되고 있다. 예를 들면 냉음극형광램프(CCFL), 외부전극형광램프(EEFL), LED, OLED, 면광원램프 또는 플라스마발광패널 등이다. 이러한 광원에서 모두 백색광을 조합하여 적용하고 있다.

그러나 백색광은 여러가지 가시광선의 파장을 지닌 복합광으로 백라이트에 내장된 광학적 적층과 액정모듈의 광학적 적층을 통과하면서 파장의 차이에 의한 굴절, 반사의 간섭에 대하여 해결할 수 있는 방법을 강구하여야 하는 문제점이 있다. 뿐만 아니라, 발광물질의 발광은 여기된 에너지 준위에서 기저 에너지 준위로 떨어지면서 일어나므로 단색광이 기본적인데도 불구하고 이들을 조합하여 백색광을 만드는 것은 비효율적이다. 또한, 형광램프의 경우 방전통로에 충전된 가스는 고압 환경에서 플라스마 상태로 전리되고 충전된 가스 물질의 에너지 준위의 변화에 의하여 자외선을 방출하고 이 자외선에 의하여 색좌표에 따라 배합된 형광체가 발광하여 복합 백색광을 얻게된다. 따라서 백색광은 2차적이다. 또한, 경우에 따라서는 자외선 광원을 얻는 것이 훨씬 경제적이다.

한편, 액정 표시장치에서 컬러필터의 제조공정은 포토마스크에 의한 패턴 형성과 제거 염료의 착색 등과 같은 복잡한 제조공정으로 전체 액정 표시장치 제조비의 상당 부분을 점하고 있다. 따라서 컬러필터를 리소그래피에 의한 제조방법 대신에 잉크젯 프린팅 방식으로 하고자 하는 시도 뿐만아니라 컬러필터를 궁극적으로 없애고자 하는 시도가 있다. 미국특허 5,760,858호에는 컬러필터를 없애고 전계방출발광방식(FED)으로 R, G, B를 스트라이프 형식으로 배치한 백라이트를 사용하는 액정표시장치를 개시하고 있다. 그러나 FED 방식이 완전한 디스플레이를 구현할 수 있는 차세대 기술로서 아직 상업적으로 제조되고 있지 않은 상황에서 액정표시장치의 백라이트로 사용될 수 있는 가능성은 경제적으로 기술적으로 적용상에 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 자외선 광원 백라이트를 사용하는 컬러 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.

또한, 본 발명은 컬러필터가 필요없는 자외선 광원 백라이트를 사용하는 컬러 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성

본 발명에 의하여, 자외선 광원과 화소에 빛의 3원색(R, G, B)이 대응하도록 R, G, B 형광체가 매트릭스 또는 스트라이프 상으로 도포된 형광막을 포함하는 백라이트; 유리상판, 유리하판과 상기 유리상판과 상기 유리하판 사이에 게재된 액정을 포함하는 액정모듈; 화소 구동수단; 과 광학적 적층들을 포함하는 컬러필터가 없는 컬러 액정표시장치가 제공된다.

여기서 자외선 광원이라 함은 광원이 선광원으로 열음극관 또는 냉음극관을 포함하고 냉음극관으로 외부전극과 내부전극 방식을 포함한다. 또한 면발광원으로 대향전극 방식과 면방전방식을 포함하여 직접방전방식과 면발광 방식의 외부전극방식인 유전전극(또는 "유전장벽방전전극")을 포함한다. 자외선 주파수는 충전된 가스의 종류와 인가 전압에 따라 달라진다. 일반적으로 음극관과 면광원 방식은 수은과 네온을 충전하여 253.7nm 파장의 자외선을 사용한다고 알려져 있다. 이에 반하여 Xe 가스를 충전하는 경우에는 고전압(2kV정도)에서 147nm 파장의 자외선을 사용한다고 알려져 있다. 이러한 음극관 또는 면광원은 일반적인 조명용 백색광원에서 백색형광체를 제외한 기본구조를 가진다. 왜냐하면 방전공간에서 충전된 가스의 여기 상태에서 에너지 준위의 변화에 의하여 일차적으로 자외선이 발생하기 때문이다. 다만 많은 자외선을 투과하기 위하여 자외선을 투과하는 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 자외선 투과 재료로는 수정, 파이렉스, 유리, 자외선에 화학적으로 안정한 투명 플라스틱 또는 다른 투명 고체를 사용할 수 있다. 또한 상기 자외선 광원은 자외선 LED를 포함한다. 자외선 LED로는 예를 들면 니치와 화학의 370nm 파장의 자외선 LED가 시판되고 있다.

각 자외선 주파수에서 발광하는 형광체 또는 형광 안료는 많이 알려져 있다. 예를 들면, 253.7nm 파장의 자외선 영역에서는 할로겐 인산염을 주재료하는 형광물질이 알려져 있다. 147nm 파장의 자외선에서는 주로 PDP에 사용되는 형광체로서 예를 들면, 적색형광체는 (Y, Gd)BO₃:Eu, 녹색 형광체는 Zn₂SiO₄:Mn, 청색형광체는 BaMgAl₁₀O₁₇:Eu가 알려져 있다.

액정은 투명 스페이서에 의하여 형성된 공간에 주입되어 있다. 액정은 정렬의 기준점을 정하기 위하여 유리상판과 유리하판의 내부에는 배향막이 형성되는 것이 일반적이다. 여기서 화소 구동수단은 전극 어레이와 박막트랜지스터에 의하여 화소에 전압을 인가하여 액정을 정렬 구동하는 수단을 말한다. 여기서 광학적 적층들이란 3색의 조합에 의하여 컬러를 구현하기 위한 컬러필터, 광을 고르게 분산하는 확산판, 유리상판과 유리하판의 인근에 배치되는 편광막, 프리즘 시트와 조도증강막(BEF) 등을 지칭한다. 조도증강막(BEF)은 확산판, 편광막 및/또는 프리즘 시트 기능을 통합하여 사용될 수 있다. 2개의 편광막이 유리상판과 유리하판에 각각 배치되고 컬러필터가 보통 유리상판에 형성되는 것을 제외하고는 확산판, 프리즘 시트와 조도증강막(BEF)은 백라이트와 액정모듈 사이에 배치되거나 백라이트에 통합될 수 있다.

면광원 램프는 기본적으로는 냉음극형광방식을 개선한 것으로 간단하게는 관형태의 단일채널형태의 CCFL방식을 개선하여 다채널을 형성한 것으로 처음에는 면 조명의 필요성에 의해서 개발된 것이지만 LCD 백라이트로서 유용하게 사용될 수 있다. GE의 미국 특허 3,047,763호, 3,646,383호에는 유리판을 접합하여 다중채널을 형성하여 면발광하는 형광램프를 개시하고 있다. 좀 더 복잡하게는 미국특허 5,850,122호나 5,479,069호에는 채널이 형성된 금속하판과 유리상판으로 된 다채널 면발광 형광램프를 개시하고 있다. 또한 코닝의 미국특허 6,301,932(최우선일 1996.11.13), 6,559,599(최우선일 1998.11.17), 미국특허 5,834,888(최우선일 1996.12.23)에는 유리의 용융플레이트를 사용하여 다채널 평판을 형성하는 기술이 개시되어 있다. 이 외에 다채널 형성을 격벽방식에 의하여 형성하는 구조를 택할 수도 있다. 제조공법 상 상기 용융 플레이트 방식보다 원가측면에서 불리하다고 할 수 있지만 한국특허공개((2000-26971) 1998.10.24)에 기재된 다채널 면광원방식은 하판과 상판사이에 다채널 방전공간을 만들기 위하여 샌드블라스트 또는 에칭방법에 의한 격벽형으로 형성한 것으로 전극 대향에 의하여 (격벽대향면에 설치) 방전 발광방식을 채택하고 있다. 미국특허 6,034,470(2000.05.07)호, 6,060,828호(2000.05.09)에는 대향전극중 한 전극에 돌출부를 형성하여 방전을 용이하게 한 구조를 개시하고 있고 한국특허공개 273598호에는 격벽구조의 다채널 유리판에 대향전극을 삽입한 백라이트를 개시하고 있다. 한국특허공개 375,615호는 US6,034,470호의 한국출원으로 대향전극에 돌출부를 가져 방전을 특정부위에서 일어나게 하는 구조를 개시하고 있고 삼성전자 특허공개 2001-2111, 2204, 2206호에는 면방전형구조의 백라이트를, 특허등록 10-363260호에는 대향전극의 일전극이 상기 미국특허와 유사한 돌출부를 갖는 면 방전형 백라이트를 개시하고 있다. 이러한 면광원(FFL)은 음극관 방식과 원리적으로 큰 차이는 없으나 PDP와 유사하게 수은에서 탈피하여 충전가스로 Xe, Ne과 같

은 희가스를 사용하고 유전체를 통한 면방전구조를 사용하는 방식으로 발전되고 있다. 본 발명에서는 형광체 도포를 제외하고 이러한 모든 광원 구조를 포함한다. 다만 많은 자외선을 투과하기 위하여 자외선을 투과하는 재료를 사용하는 것이 바람직하다.

본 발명에서 형광막은 방전공간과는 별도로 한 개의 평판을 형성한다. 상기 형광막에는 바람직하게는 이면에 자외선의 주파수에 따라 화소에 빛의 3원색(R, G, B)이 대응하도록 R, G, B 형광체 또는 형광안료가 매트릭스 또는 스트라이프 상으로 도포된다. 이러한 형광체 또는 형광안료는 광학적으로 투명하고 자외선에 안정한 예를 들면, 에폭시에 분산되어 매트릭스 또는 스트라이프 상으로 도포된다. 자외선 광원으로 부터 상기 형광막에 이르기 까지 적절하게 자외선은 도광되거나 반사, 확산 또는 분산될 수 있다. 이러한 형광막은 별도의 시트 형태이거나 유리판의 코팅 층으로 제조될 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의하여 컬러필터가 필요없으면서 다양한 광원을 활용할 수 있는 컬러 액정표시장치가 제공된다.

专利名称(译)	彩色液晶显示装置，不带滤色器		
公开(公告)号	KR1020070053506A	公开(公告)日	2007-05-25
申请号	KR1020050111360	申请日	2005-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	李秉宪MOON Yibyeongmun		
申请(专利权)人(译)	Yibyeongmun		
当前申请(专利权)人(译)	Yibyeongmun		
[标]发明人	LEE BYUNG MOON		
发明人	LEE BYUNG MOON		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133603 B32B2457/20 F21Y2115/10 G02F1/133617 Y10S362/80		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种不带滤色器的彩色液晶显示装置。并且，没有包括液晶模块的滤色器的彩色液晶显示装置包括：像素操作装置，包括插入在玻璃顶板和玻璃下板之间的液晶和光学层压板。本发明提供一种彩色液晶显示装置，其可以利用各种光源，而不需要滤色器。紫外线，背光和液晶显示器。