



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월14일
(11) 등록번호 10-0936949
(24) 등록일자 2010년01월07일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0088481

(22) 출원일자 2002년12월31일

심사청구일자 2007년11월26일

(65) 공개번호 10-2004-0062154

(43) 공개일자 2004년07월07일

(56) 선행기술조사문헌

JP2000187231 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박광순

대구광역시동구신암5동54-35

김병훈

경상북도구미시구포동528번지성원아파트109동1805

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 5 항

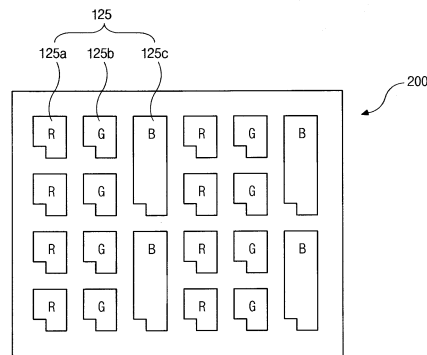
심사관 : 반성원

(54) 컬러필터를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 동일면적의 다수의 화소가 매트릭스 형상으로 배열되는 제 1 기판과; 상기 각 화소에 대응되는 적 컬러필터 그리고 녹 컬러필터와, 상기 인접한 두 개의 화소에 대응되는 청 컬러필터의 반복 배열로 이루어진 컬러필터층을 포함하는 제 2 기판을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

동일면적의 다수의 화소가 매트릭스 형상으로 배열되는 제 1 기관과;

상기 각 화소에 대응되는 적 컬러필터 그리고 녹 컬러필터와, 상기 인접한 두 개의 화소에 대응되는 청 컬러필터의 반복 배열로 이루어진 컬러필터층을 포함하는 제 2 기관

을 포함하는 액정표시장치

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 컬러필터층은,

상기 각각의 컬러필터를 테두리하는 블랙매트릭스

를 더욱 포함하는 액정표시장치

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 청 컬러필터의 휘도는, 상기 적 또는 녹 컬러필터의 휘도보다 낮은 액정표시장치

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 상기 청 컬러필터의 휘도는, 상기 적 또는 녹 컬러필터의 휘도의 1/2 인 액정표시장치

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 컬러필터층은,

청 컬러필터와;

상기 청 컬러필터에 대응되도록 상하로 인접하고, 상기 청 컬러필터의 일측 가장자리에 이웃하는 두 개의 적 컬러필터와;

상기 청 컬러필터에 대응되도록 상하로 인접하고, 상기 청 컬러필터타측 가장자리에 이웃하는 두 개의 녹 컬러필터

를 기본배열로, 상기 기본배열이 반복되는 액정표시장치

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<7> 본 발명은 컬러필터를 포함하는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device : LCD)에 관한 것으로, 좀더 자세하게는 적, 녹, 청 또는 이와 유사한 색상의 컬러필터를 포함하는 능동행렬방식의 액정표시장치(Active-Matrix Liquid Crystal Display device : AMLCD)에 관한 것이다.

<8> 액정표시장치는 핵심적인 요소로서 액정패널(liquid crystal display panel)을 포함한다.

<9> 액정패널을 사용자에게 보여지는 화상을 디스플레이(display)하는 부분으로, 유전이방성과 자발분극

(Spontaneous Polarization) 특성을 띠는 액정분자의 액정층, 그리고 이 액정층을 사이에 두고 서로 대향하는 제 1 및 제 2 기판을 포함한다.

- <10> 이때 제 1 기판과 제 2 기판의 마주보는 면으로는 각각 전계생성전극이 형성되어 있고, 이들간의 전압차를 조절함으로써 그 사이에 개재된 액정분자의 배열방향을 임의로 조절할 수 있다. 그리고 이때 변화되는 투과율 변화를 통해 여러 가지 화상을 디스플레이 한다.
- <11> 한편, 근래에는 액정패널에 형성되는 화상표현의 기본단위인 화소(pixel)를 매트릭스(matrix) 형상으로 배열하고, 스위칭 소자를 통해 각각을 독립적으로 제어하는 능동행렬(active matrix)방식이 널리 사용되는 바, 특히 이 스위칭 소자로 박막트랜지스터(Thin-Film Transistor : TFT)를 사용한 것이 잘 알려진 박막트랜지스터 액정 표시장치(TFT-LCD)이다.
- <12> 이하, 도면을 참조하여 일반적인 능동행렬 방식의 액정패널을 설명한다.
- <13> 도 1은 일반적인 액정패널(5)의 분해사시도로서, 액정층(30)을 사이에 두고 대향하는 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20)을 포함한다.
- <14> 이때 제 1 기판(10)은 유리등의 투명한 제 1 절연기판(11)과, 이의 일면에 중첩으로 배열되어 매트릭스(matrix) 형태로 화소(P)를 정의하는 다수의 게이트라인(13) 및 데이터라인(15), 그리고 이들의 교차점에 형성되는 박막트랜지스터(T)와, 각각의 박막트랜지스터(T)와 연결된 상태로 각 화소(P)에 대응되는 화소전극(17)을 포함한다.
- <15> 이 화소전극(17)은 액정층(30)에 전압을 인가하는 하나의 전계생성전극에 해당된다.
- <16> 그리고 제 2 기판(20)은 제 2 절연기판(21), 그리고 이의 일면에 차례로 형성된 블랙매트릭스(23), 컬러필터층(25), 공통전극(27)을 포함한다.
- <17> 상기 블랙매트릭스(23)는 제 1 기판(10)의 게이트라인(13) 및 데이터라인(15)과 박막트랜지스터(T) 등의 비 화소영역을 가림으로서 실제 화상이 표시되는 영역, 즉 화소전극(17)에 대응되는 부분을 노출시킨다.
- <18> 또한 컬러필터층(25)은 어레이기판(10)의 각 화소(P)에 대응된 상태로, 각각 특정 파장대의 빛을 반사하는 적, 녹, 청 컬러필터(25a, 25b, 25c)의 반복 배열로 이루어지는 바, 전술한 블랙매트릭스는 이들 적, 녹, 청 컬러필터(25a, 25b, 25c)를 테두리하면서 사이 간격을 메꾼다.
- <19> 그리고 공통전극(27)은 투명한 도전성 금속박막으로 형성되어, 전술한 화소전극(17)과 더불어 액정층(30)에 전압을 인가하는 또 다른 전계생성전극 역할을 한다.
- <20> 이들 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20)은 액정층(30)을 사이에 두고 화소전극(17)과 공통전극(27)이 마주보도록 대향되는데, 비록 도시하지는 않았지만, 양 기판(10, 20) 가장자리로는 씰패턴(seal pattern)이 형성되어 액정 주입을 위한 셀 갭(cell gap) 유지 및 양 기판의 합착과 액정 누설을 방지한다. 그리고 양 기판(10, 20)과 액정층(30)의 경계에는 각각 액정의 초기 배열방향을 결정하는 제 1 및 제 2 배향막이 개재된다.
- <21> 이상의 구조를 갖는 액정패널을 통해 컬러화상을 표시하는 원리를 간단히 설명하면, 공통전극(27)으로 고정전위의 공통전압(Vcom)이, 그리고 게이트라인(13)으로는 박막트랜지스터(T)의 온/오프 전압이 스캔 전달되며, 데이터라인(15)으로는 화상전압이 인가된다.
- <22> 따라서 박막트랜지스터(T)의 스위칭 동작을 통해 화소전극(17)으로 화상전압이 인가되고, 공통전극(27)과의 전압차를 통해 그 사이의 액정분자는 쌍극자(Bipolar)를 형성함으로써 전계 인가방향에 따라 분자 배열방향이 변화된다.
- <23> 이때 액정분자의 배열상태에 따라 광학적 특성이 바뀜으로써 전기적인 광변조가 생기게 되고, 이러한 액정의 광변조 현상을 통해 빛을 차단 또는 통과시키는 방법으로 각 화소(P)의 투과율을 조절할 수 있다.
- <24> 또 각 화소(P)를 통과한 빛은, 상기 각 화소(P)에 대응되는 적, 녹, 청 컬러필터(25a, 25b, 25c)를 통과하는 바, 이들의 색조합으로 여러 가지 컬러화상을 표시한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 한편, 사람의 육안에는 색을 식별하는 원추세포와, 빛의 명암을 식별하는 간상세포가 있다. 이때 원추세포는 붉은색을 감지하는 L-원추세포와, 녹색을 감지하는 M-원추세포와, 청색을 식별하는 S-원추세포로 구분되는데, 특

히 S-원추세포는 사람에 따라 차이가 있지만, 다른 두 종류의 세포에 비해 그 수가 1/14 내지 1/20 정도에 지나지 않는다.

- <26> 그리고 이들 세 종류의 원추세포들은 망막 전체에 퍼져 있지만 특히 중심와(茫漠中心窩: fovea)에 밀집되어 있다. 그러나 이 중심와에 S-원추세포는 전혀 존재하지 않는다.
- <27> 결국 사람의 육안은 청색 식별능력이 매우 떨어진다고 할 수 있는데, 적, 녹, 청 컬러필터의 수 및 면적과 사이즈가 동일한 기존의 액정표시장치를 통해 화상을 표시할 경우, 원 화상의 이미지와 액정표시장치를 통해 보여지는 화상이 다르게 나타날 수 밖에 없다.
- <28> 이는 결국 원하는 화상을 실제와 유사하게 표시하여야 하는 표시장치로서는 심각한 결함이 될 수 있는 바, 이를 위해 청색 컬러필터의 휘도를 증가시키는 등의 간접적인 해결방법이 제시되기도 한다. 그러나 이는 근본적인 해결책이 되지 못하고, 결국 액정표시장치는 실제의 화상과는 다른 화상을 표시할 수밖에 없는 한계를 가진다. 이에 본 발명은 원 화상의 이미지와, 액정디스플레이로 표현된 화상이 유사할 수 있는 액정표시장치용 액정패널을 구현하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 동일면적의 다수의 화소가 매트릭스 형상으로 배열되는 제 1 기관과; 상기 각 화소에 대응되는 적 컬러필터 그리고 녹 컬러필터와, 상기 인접한 두 개의 화소에 대응되는 청 컬러필터의 반복 배열로 이루어진 컬러필터층을 포함하는 제 2 기관을 포함하는 액정표시장치를 제공한다. 이때 상기 컬러필터층은 상기 각각의 컬러필터를 테두리하는 블랙매트릭스를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 청 컬러필터의 휘도는, 상기 적 또는 녹 컬러필터의 휘도보다 낮은 것을 특징으로 한다. 특히 상기 청 컬러필터의 휘도는, 상기 적 또는 녹 컬러필터의 휘도의 1/2 인 것을 특징으로 하며, 상기 컬러필터층은, 청 컬러필터와; 상기 청 컬러필터에 대응되도록 상하로 인접하고, 상기 청 컬러필터의 일측 가장자리에 이웃하는 두 개의 적 컬러필터와; 상기 청 컬러필터에 대응되도록 상하로 인접하고, 상기 청 컬러필터타측 가장자리에 이웃하는 두 개의 녹 컬러필터를 기본배열로, 상기 기본배열이 반복되는 것을 특징으로 하는 바, 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 올바른 실시예를 상세히 설명한다.
- <30> 먼저 도 2는 본 발명에 따른 액정패널의 일부 분해사시도로서, 제 1 기관(110)은 유리등의 투명한 제 1 절연기관(111)과, 이의 일면에 중첩으로 배열되어 매트릭스 형태로 화소(P)를 정의하는 다수의 게이트라인(113) 및 데이터라인(115), 그리고 이들의 교차점에 형성되는 박막트랜지스터(T)와, 각각의 박막트랜지스터(T)와 연결된 상태로 각 화소(P)에 대응되는 화소전극(117)을 포함한다.
- <31> 그리고 제 2 기관(120)은 기본적으로 제 2 절연기관(121), 그리고 이의 일면에 차례로 형성된 블랙매트릭스(123), 컬러필터층(125), 공통전극(127)을 포함하는데, 블랙매트릭스(123)는 제 1 기관(110)의 게이트라인(113) 및 데이터라인(115)과 박막트랜지스터(T) 등의 비 화소영역을 가림으로서 실제 화상이 표시되는 영역, 즉 화소전극(117)에 대응되는 부분을 노출시키는 역할을 한다.
- <32> 또 컬러필터층(125)은 각각 특정 파장대의 빛을 반사하는 적, 녹, 청 또는 이와 유사한 색상의 적, 녹, 청 컬러필터(125a, 125b, 125c)의 반복 배열로 이루어지는데, 이들 각 컬러필터(125a, 125b, 125c) 사이 간격은 상기한 블랙매트릭스(123)가 메꾸고 있다.
- <33> 또 이러한 컬러필터층(125) 하부에는 투명한 도전성 금속박막으로 구성된 공통전극(127)이 위치하는 바, 기본적인 구성은 일반적인 경우와 다소 유사하다 할 수 있을 것이다.
- <34> 그러나 본 발명은 특히 제 2 기관(120)의 컬러필터층(125), 그리고 블랙매트릭스(123) 구조 및 그 역할에 특징이 있는데, 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 컬러필터층(125)은 각각 제 1 기관(110)의 하나의 화소(P)에 대응되는 적, 녹 컬러필터(125a, 125b)와, 두 개의 화소(P)에 대응되는 청 컬러필터(125c)가 반복 배열된 것이 특징이다.
- <35> 좀 더 자세히, 도 3은 본 발명에 따른 제 2 기관(200)의 평면도로서, 이를 함께 참조하면, 본 발명에 따른 컬러필터층(125)은 각각 특정파장대의 빛을 반사하는 적, 녹, 청 또는 이와 유사한 색상의 컬러필터(125a, 125b, 125c)가 반복되는데, 이중 청 컬러필터(125c)는 다른 적, 녹 컬러필터(125a, 125b)와 달리 제 1 기관(110)의 연속한 두 개의 화소(P)면적에 대응된다.

- <36> 따라서 각 컬러필터(125a, 125b, 125c)를 테두리하는 블랙매트릭스(123)를 감안하면 실질적으로 다른 컬러필터 두 배 이상의 면적이 된다.
- <37> 이때 바람직하게는 본 발명에 따른 컬러필터(125a, 125b, 125c)는 각각 상하방향으로 동일한 컬러가 연속하여 배열되는 스트라이프(stripe) 형태를 가질 수 있다.
- <38> 일례로 하나의 청 컬러필터(125c)와, 이의 가로방향 일측 가장자리에 이웃하되, 상기 청 컬러필터(125c)에 대응되는 면적을 가지도록 상하로 인접하여 배열되는 두 개의 적 컬러필터(125a), 그리고 가로방향으로 이 청 컬러필터(125c) 타측 가장자리에 이웃하되, 마찬가지로 상기 청 컬러필터(125c)에 대응되는 면적을 가지도록 상하로 인접하여 배열되는 두 개의 녹 컬러필터(125b)를 기본 단위로 하고, 이 기본단위가 동일한 평태로 상, 하, 좌, 우로 반복됨으로서 각 컬러별 상하의 스트라이프 형태로 배열되는 것을 특징으로 한다.
- <39> 따라서 이들 각 컬러필터(125a, 125b, 125c)들 간의 사이 간격을 메꾸는 블랙매트릭스(123) 또한 당연히 일반적이 경우와 상이한데, 청 컬러필터(125c)가 다른 컬러필터의 두 배 이상의 면적을 차지하므로 블랙매트릭스(123)가 존재하는 영역은 상대적으로 줄어든다.
- <40> 이에 화면의 개구율이 증가되어 휘도가 향상됨과 동시에, 청색표시영역이 확장됨에 따라 디스플레이 되는 화상의 청색성분을 늘려준다.
- <41> 상기와 같은 본 발명에 따른 컬러필터를 포함하는 액정표시장치의 동작을 설명한다.
- <42> 본 발명에 따른 액정표시장치는 각 게이트라인(113)에 순차적을 입력되는 박막트랜지스터(T)의 온/오프 전압과, 데이터라인(115)으로 입력되는 화상신호에 의해 각 화소(P)가 구동된다. 따라서 임의의 i 번째 게이트라인의 임의의 제 1 화소와, 상기 제 1 화소의 하단에 인접하고, 그 다음의 i+1 번째 게이트라인의 신호로 구동되는 제 2 화소에 걸쳐진 청 컬러필터(125c)는 각각의 화소 동작에 모두 반응한다.
- <43> 따라서 불필요하게 휘도가 증가될 수 있는데, 이를 보상하기 위해 각 청 컬러필터(125c)의 휘도는 적, 녹 컬러필터(125a, 125b)의 휘도보다 작은 것이 바람직하고, 특히 1/2 에 해당되는 것이 가장 알맞다.
- <44> 그러나 이와 같이 휘도를 1/2 로 감소하여도 블랙매트릭스(123)에 의한 개구율 증가로 인해 일반적인 경우보다 청색성분이 풍부한 화상을 디스플레이 하게 된다.

발명의 효과

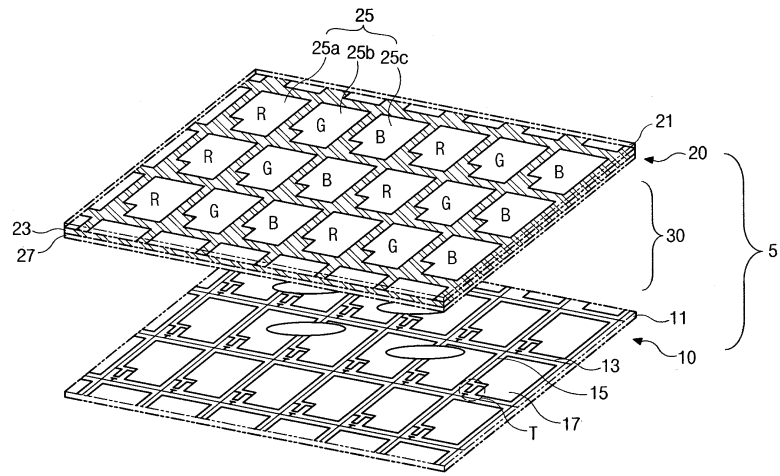
- <45> 본 발명은 상기와 같은 액정표시장치를 제공함에 따라 디스플레이되는 화상을 청색성분을 풍부하게 하는 장점이 있다.
- <46> 특히 청 컬러필터의 면적이 증가됨에 따라 개구율이 증가되는 부가적인 잇점이 있으며, 이를 통해 육안으로 관찰할 경우 원화상의 이미지와 더욱 근접한 화상을 디스플레이 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

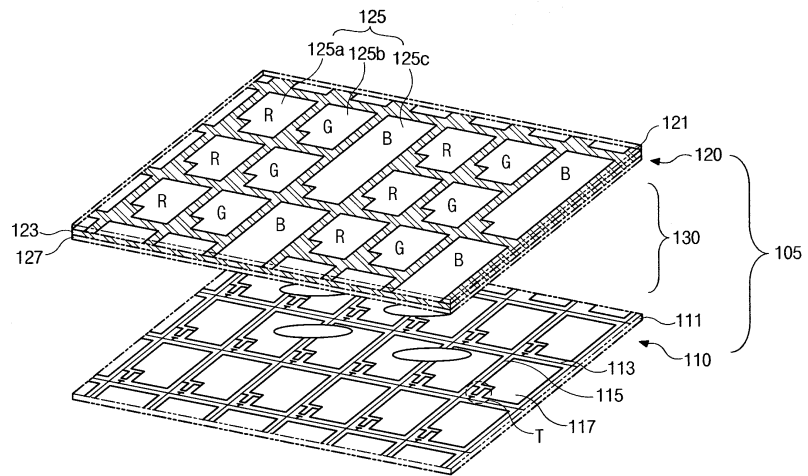
- <1> 도 1은 일반적인 액정패널의 일부분해 사시도
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 액정패널의 일부분해 사시도
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 제 2 기관의 평면도
- <4> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <5> 125 : 컬러필터층 125a, 125b, 125c : 적, 녹, 청 컬러필터
- <6> 200: 제 2 기관

도면

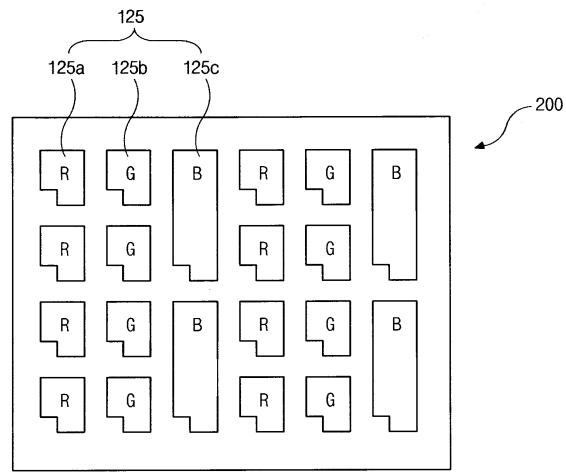
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	一种包括滤色器的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100936949B1	公开(公告)日	2010-01-14
申请号	KR1020020088481	申请日	2002-12-31
[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	PARK KWANGSOON 박광순 KIM PYUNGHUN 김병훈		
发明人	박광순 김병훈		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F2201/52		
其他公开文献	KR1020040062154A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，提供了一种液晶显示器，包括：第一基板，具有相同面积的多个像素以矩阵形式排列在第一基板上；并且，第二基板包括与每个像素对应的红色滤色器，绿色滤色器，以及具有与相邻的两个像素对应的蓝色滤色器的重复排列的滤色器层。

