



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0019134  
(43) 공개일자 2008년03월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0081048

(22) 출원일자 2006년08월25일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김태성

경기 수원시 영통구 영통동 신나무실 신원아파트  
642-1501

(74) 대리인

허성원, 서동현, 장기석

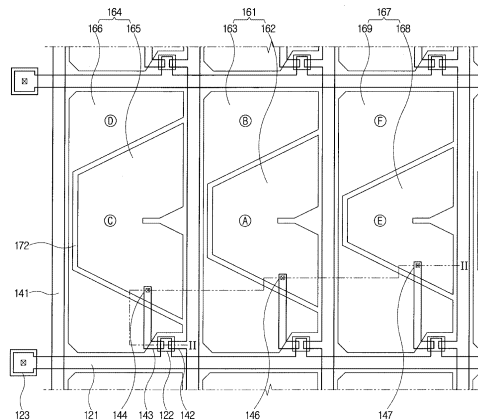
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 제1면적을 가지며 고전압이 인가되는 제1고전압전극과 제2면적을 가지며 저전압이 인가되는 제1저전압전극으로 구획되는 제1화소전극유닛과; 상기 제1화소전극유닛과 실질적으로 동일한 면적으로 이루어지며, 제1면적보다 큰 제3면적을 갖는 제2고전압전극과 제2면적보다 작은 제4면적을 갖는 제2저전압전극으로 구획되는 제2화소전극유닛과; 상기 제1화소전극유닛 및 상기 제2화소전극유닛으로 빛을 제공하는 광원과; 상기 제1화소전극유닛을 투과한 빛을 제1과장의 색상으로 변환하는 제1컬러필터와, 상기 제2화소전극유닛을 투과한 빛을 제1과장보다 긴 제2과장의 색상으로 변환하는 제2컬러필터로 구획되어 있는 컬러필터층을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 색왜곡 현상을 최소화 할 수 있다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

제1면적을 가지며 고전압이 인가되는 제1고전압전극과 제2면적을 가지며 저전압이 인가되는 제1저전압전극으로 구획되는 제1화소전극유닛과;

상기 제1화소전극유닛과 실질적으로 동일한 면적을 가지며, 상기 제1면적보다 큰 제3면적을 갖는 제2고전압전극과 상기 제2면적보다 작은 제4면적을 갖는 제2저전압전극으로 구획되는 제2화소전극유닛과;

상기 제1화소전극유닛 및 상기 제2화소전극유닛으로 빛을 제공하는 광원과;

상기 제1화소전극유닛을 투과한 빛을 제1파장의 색상으로 변환하는 제1컬러필터와, 상기 제2화소전극유닛을 투과한 빛을 제1파장보다 긴 제2파장의 색상으로 변환하는 제2컬러필터로 구획되어 있는 컬러필터층을 포함하는 액정표시장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 제2면적은 상기 제1면적의 두 배인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1컬러필터는 녹색이며, 상기 제2컬러필터는 적색인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 제1화소전극유닛과 실질적으로 동일한 면적으로 이루어지며, 상기 제1면적보다 작은 제5면적을 갖는 제3고전압전극과 상기 제2면적보다 큰 제6면적을 갖는 제3저전압전극으로 구획되는 제3화소전극유닛을 더 포함하며,

상기 컬러필터층은 상기 제3화소전극유닛을 투과한 빛을 제1파장보다 짧은 제3파장의 색상으로 변환하는 제3컬러필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 제3컬러필터는 청색인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <12> 본 발명은, 액정표시장치에 관한 것이다.
- <13> 액정표시장치는 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 기판과 컬러필터층이 형성되어 있는 컬러필터 기판, 그리고 이들 사이에 액정층이 위치하고 있는 액정표시패널을 포함한다. 액정표시패널은 비발광소자이기 때문에 박막 트랜지스터 기판의 후면에는 빛을 조사하기 위한 백라이트 유닛이 위치할 수 있다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정층의 배열상태에 따라 투과량이 조절된다.
- <14> 액정표시패널은 시야각에 있어서 약점이 있는데 이를 보상하기 위해 화소전극과 공통전극에 각각 절개패턴을 형성한 PVA(patterned vertically aligned) 모드가 개발되었다. PVA는 이들 절개패턴으로 인하여 형성되는 프런

지 필드(fringe field)를 이용하여 액정 분자들의 눕는 방향을 조절함으로써 시야각을 넓히는 방법이다.

- <15> 한편PVA 모드를 응용하여 화소전극을 데이터 전압이 직접 인가되어 신호를 인가 받는 메인화소구역과, 전기적으로 플로팅되어 있는 용량(capacity)에 의해 신호를 인가 받는 서브화소구역으로 나누는 SPVA(super-PVA) 모드가 개발되었다.
- <16> 백라이트의 빛은 이와 같이 복수의 화소구역으로 구획된 화소전극 및 화소전극의 전압에 따라 배열이 변화된 액정층을 통과한 후 컬러필터를 거치게된다. 화소전극 각각은 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 이루어진 컬러필터와 대응하며 배치되어 있다. 그런데 화소전극을 거친 후 각각의 컬러필터로 입사되는 빛의 광량이 동일하더라도 적색필터를 거쳐 방출되는 적색광의 휘도가 다른 색상에 비해 낮게 나타나고 청색광의 휘도는 높게 나타나게 된다. 따라서 사용자가 요구하는 색이 산뜻하게 구현되지 않는 색왜곡현상이 나타나는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <17> 따라서, 본 발명의 목적은 색왜곡 현상이 감소된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <18> 상기의 목적은, 제1면적을 가지며 고전압이 인가되는 제1고전압전극과 제2면적을 가지며 저전압이 인가되는 제1저전압전극으로 구획되는 제1화소전극유닛과; 상기 제1화소전극유닛과 실질적으로 동일한 면적을 가지며, 상기 제1면적보다 큰 제3면적을 갖는 제2고전압전극과 상기 제2면적보다 작은 제4면적을 갖는 제2저전압전극으로 구획되는 제2화소전극유닛과; 상기 제1화소전극유닛 및 상기 제2화소전극유닛으로 빛을 제공하는 광원과; 상기 제1화소전극유닛을 투과한 빛을 제1과장의 색상으로 변환하는 제1컬러필터와, 상기 제2화소전극유닛을 투과한 빛을 제1과장보다 긴 제2과장의 색상으로 변환하는 제2컬러필터로 구획되어 있는 컬러필터층을 포함하는 액정표시장치에 의해 달성된다.
- <19> 상기 제2면적은 상기 제1면적의 두 배일 수 있다.
- <20> 상기 제1컬러필터는 녹색이며, 상기 제2컬러필터는 적색인 것이 바람직하다.
- <21> 상기 제1화소전극유닛과 실질적으로 동일한 면적으로 이루어지며, 상기 제1면적보다 작은 제5면적을 갖는 제3고전압전극과 상기 제2면적보다 큰 제6면적을 갖는 제3저전압전극으로 구획되는 제3화소전극유닛을 더 포함하며, 상기 컬러필터층은 상기 제3화소전극유닛을 투과한 빛을 제1과장보다 짧은 제3과장의 색상으로 변환하는 제3컬러필터를 더 포함할 수 있다.
- <22> 상기 제3컬러필터는 청색인 것이 바람직하다.
- <23> 이하에서는 도1 및 도2를 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치를 설명하겠다. 도1은 본 발명의 일실시예에 따른 박막트랜지스터 기관의 배치도이고, 도2는 도1의 II-II를 따른 액정표시장치의 단면도이다.
- <24> 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널은 박막트랜지스터 기관(100)과 이에 대면하고 있는 컬러필터 기관(200), 그리고 이들 사이에 위치하고 있는 액정층(300)을 포함한다. 액정표시장치는 도시하지 않았으나, 박막트랜지스터 기관(100)의 배면에 위치하는 백라이트 유닛과 이들을 구동시키기 위한 구동부를 더 포함한다.
- <25> 우선, 박막 트랜지스터 기관(100)에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- <26> 제1절연기관(111) 위에 게이트 배선(121, 122, 123)이 형성되어 있다. 게이트 배선(121, 122, 123)은 금속 단일층 또는 다중층일 수 있다. 게이트 배선(121, 122, 123)은 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121), 게이트선(121)에 연결되어 있는 게이트 전극(122) 및 게이트패드(123)을 포함한다. 여기서 화소영역의 외부에 위치하는 게이트패드(123)는 게이트선(121)의 단부로서 외부 회로와의 연결을 위해 폭이 확장되어 있다. 게이트패드(123)를 통해 게이트선(121)에 게이트 구동부(미도시)의 게이트 신호가 인가된다.
- <27> 제1절연기관(111)위에는 실리콘 질화물(SiNx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(131)이 게이트 배선(121, 122, 123)을 덮고 있다.
- <28> 게이트 전극(122)의 게이트 절연막(131) 상부에는 비정질 실리콘 등의 반도체로 이루어진 반도체층(132)이 형성되어 있으며, 반도체층(132)의 상부에는 실리사이드 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 실리콘 등의 물질로 만들어진 저항 접촉층(133)이 형성되어 있다. 소스 전극(142)과 드레인 전극(143) 사이의 채널부에서는 저항 접촉층(133)이 제거되어 있다.

- <29> 저항 접촉층(133) 및 게이트 절연막(131) 위에는 데이터 배선(141, 142, 143)이 형성되어 있다. 데이터 배선(141, 142, 143)은 금속층으로 이루어진 단일층 또는 다중층일 수 있다. 데이터 배선(141, 142, 143)은 세로방향으로 형성되어 게이트선(121)과 교차하여 화소를 형성하는 데이터선(141), 데이터선(141)의 분지이며 저항 접촉층(133)의 상부까지 연장되어 있는 소스 전극(142), 소스전극(142)와 분리되어 있으며 소스전극(142)의 반대쪽 저항 접촉층(133) 상부에 형성되어 있는 드레인 전극(143)을 포함한다.
- <30> 도1에는 후술할 복수의 화소전극유닛(161, 164, 167) 중 제1화소전극유닛(161)과 연결되는 드레인전극(143)에 대해 자세히 도시되어 있으며, 드레인 전극(143)은 제1고전압전극부(162)와 전기적으로 접촉하는 접촉부(144)와 저전압전극부(163)의 하부로 길게 연장되어 있는 중첩부(145)를 가진다. 제2화소전극유닛(164) 및 제3화소전극유닛(167)과 연결되는 드레인전극에 대해서는 접촉부(146,147)만을 도시하였으며, 중첩부 및 이를 포함하는 드레인전극은 제1화소전극유닛과 연결되는 중첩부(145) 및 드레인전극(143)과 동일한 구성을 가진다.
- <31> 데이터 배선(141, 142, 143) 및 이들이 가리지 않는 반도체층(132)의 상부에는 보호막(151)이 형성되어 있다. 보호막(151)에는 드레인 전극(143)를 드러내는 접촉구(171)가 형성되어 있다.
- <32> 보호막(151)의 상부에는 게이트선(121)과 데이터선(141)이 교차되어 정의되는 화소영역 각각에 대응하여 제1화소전극유닛(161), 제2화소전극유닛(164) 및 제3화소전극유닛(167)이 형성되어 있다. 각각의 화소전극유닛(161,164,167)은 동일 평면상에 서로 인접하게 배치되어 후술할 단일의 컬러필터와 대응한다.
- <33> 제1화소전극유닛(161)은 제1면적(A)을 가지며 고전압이 인가되는 제1고전압전극부(162)와 제2면적(B)을 가지며 저전압이 인가되는 제1저전압전극부(163)로 구획된다. 제1화소전극유닛(161)에 있어서 제1저전압전극부(163)의 면적은 제1고전압전극부(162) 면적의 두 배로 마련되며, 제1화소전극유닛(161)은 녹색필터(233)에 대응하여 배치되어 있다.
- <34> 제2화소전극유닛(164)은 제1화소전극유닛(161)과 실질적으로 동일한 면적을 가지며, 제1면적(A)보다 큰 제3면적(C)을 갖는 제2고전압전극부(165)와 제2면적(B)보다 작은 제4면적(D)을 갖는 제2저전압전극부(166)로 구획된다. 제2화소전극유닛(164)은 적색필터(232)에 대응하여 배치되어 있다.
- <35> 제3화소전극유닛(167)은 제1 및 제2화소전극유닛(161, 164)과 실질적으로 동일한 면적으로 이루어지며, 제1면적(A)보다 작은 제5면적(E)을 갖는 제3고전압전극부(168)와 제2면적(B)보다 큰 제6면적(F)을 갖는 제3저전압전극부(169)로 구획된다. 제3화소전극유닛(167)은 청색필터(234)에 대응하여 배치되어 있다.
- <36> 본 발명에 있어서 각각의 화소전극유닛(161, 164, 167)의 고전압전극부(162, 165, 168)와 저전압전극부(163, 166, 169)의 면적을 분할하는 비율은 상술한 것에 한정되지 않는다.
- <37> 제1, 제2 및 제3화소전극유닛(161, 164, 167)에 있어서 고전압전극부(162, 165, 168)는 드레인 전극(143)의 접촉부(144)와 직접 접촉되어 데이터 신호가 정상적으로 인가된다. 반면 저전압전극부(163, 166, 169)의 하부에는 중첩부(145)가 보호막(151)을 사이에 두고 위치하고 있다. 이에 의해 저전압부(163, 166, 169)는 드레인 전극(143)으로부터 직접적으로 데이터 신호를 받지 못하고, 보호막(151)에 형성되는 용량에 의해 신호를 인가 받는다. 따라서 저전압전극부(163, 166, 169)에는 고전압전극부(162, 165, 168)에 비하여 약한 신호가 인가되어 동일한 데이터 신호에서 더 낮은 투과율을 나타낸다.
- <38> 화소전극유닛(161, 164, 167)은 분리패턴(172)에 의해 고전압전극부(162, 165, 168)와 저전압전극부(163, 166, 169)로 분리되며, 고전압전극부(162, 165, 168) 및 저전압전극부(163, 166, 169)에는 절개패턴(미도시)이 형성되어 있다. 화소전극유닛(161, 164, 167)의 분리패턴(172)과 절개패턴은 후술하는 공통전극 절개패턴(252)과 함께 액정층(300)을 다수의 영역으로 분할한다. 화소전극유닛(161, 164, 167)은 통상 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다.
- <39> 이어 컬러필터 기판(200)에 대하여 설명하겠다.
- <40> 제2절연기판(211) 위에 블랙매트릭스(221)가 형성되어 있다. 블랙매트릭스(221)는 일반적으로 적색필터(232), 녹색필터(233) 및 청색 필터(234) 사이를 구분하며, 제1절연기판(111)에 위치하는 박막트랜지스터로의 직접적인 광조사를 차단하는 역할을 한다. 블랙매트릭스(221)는 통상 검은색 안료가 첨가된 감광성 유기물질로 이루어져 있다. 상기 검은색 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용한다.
- <41> 컬러필터(231)는 블랙매트릭스(221)를 경계로 하여 적색필터(232), 녹색필터(233) 및 청색 필터(234)가 반복되어 형성된다. 컬러필터(231)는 백라이트 유닛(도시하지 않음)으로부터 조사되어 액정층(300)을 통과한 빛에 색

상을 부여하는 역할을 한다. 컬러필터(231)는 통상 감광성 유기물질로 이루어져 있다.

- <42> 컬러필터(231)와 컬러필터(231)가 덮고 있지 않은 블랙매트릭스(221)의 상부에는 오버코트층(241)이 형성되어 있다. 오버코트층(241)은 컬러필터(231)를 평탄화하면서 보호하는 역할을 한다. 오버코트층(241)은 감광성 아크릴계 수지일 수 있다.
- <43> 오버코트층(241)의 상부에는 공통전극(251)이 형성되어 있다. 공통전극(251)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다. 공통전극(251)은 박막트랜지스터 기관(100)의 화소전극유닛(161, 162, 163)과 함께 액정층(300)에 직접 전압을 인가한다. 공통전극(251)에는 공통전극 절개패턴(252)이 형성되어 있다. 공통전극 절개패턴(252)은 화소전극유닛 분리패턴(172) 및 절개패턴과 함께 액정층(300)을 다수의 영역으로 나누는 역할을 한다.
- <44> 본 발명의 실시예에 따른 구조에 의하여 색왜곡 현상이 개선되는 원리를 설명하면 다음과 같다.
- <45> 백라이트 유닛에서 제공된 빛은 화소영역의 화소전극유닛(161, 164, 167), 액정층(300) 및 컬러필터기관(200)의 적색, 녹색 및 청색필터(232, 233, 234)를 거쳐 사용자에게 인지된다.
- <46> 본 실시예에 있어서, 데이터전압이 인가되지 않는 경우 액정층(300)의 액정분자는 양 기관(100,200)에 대해 수직으로 배향되어 있으며 빛은 액정층(300)을 투과하지 못한다. 화소전극유닛(161, 164, 167)에 데이터전압이 인가되는 경우, 액정분자가 기울어지며 이에 따라 빛이 액정층을 투과하는 양이 조절된다.
- <47> 액정층(300)을 거친 빛은 적색, 녹색 및 청색필터(232, 233, 234) 중 어느 하나를 통과함으로써 적색광, 녹색광 및 청색광으로 구현된다.
- <48> 그런데 녹색광 및 청색광에 비해 긴 파장을 가지는 적색광은 적색필터(232)의 투과율이 낮으므로 휘도가 낮게 시인된다. 또한 다른색의 광에 비해 짧은 파장을 가지는 청색광은 청색필터(234)의 투과율이 높으므로 휘도가 높게 시인된다. 이에 인해 색왜곡현상이 발생하였다.
- <49> 본 실시예에 있어서 제1화소전극유닛(161), 제2화소전극유닛(164) 및 제3화소전극유닛(167) 각각은 녹색, 적색 및 청색필터(233, 232, 234)에 대응하여 배치되어 있으며, 고전압전극부(162, 165, 168)와 고전압전극부(162, 165, 168)에 비하여 약한 신호가 인가되어 동일한 데이터 신호에서 더 낮은 투과율을 나타내는 저전압전극부(163, 166, 169)를 가진다.
- <50> 휘도가 낮게 시인되는 적색광의 투과율을 향상시키기 위해 본 실시예에 있어서 고전압이 인가되는 제2고전압전극부(165)의 면적을 증가시킴으로써 제1화소전극유닛(164)에 인가되는 전압을 증가시킬 수 있다.
- <51> 종래의 경우 각각의 화소전극유닛에 있어서 고전압전극부의 면적은 모두 동일하였다. 하지만 본 실시예에 있어서 제1면적(A)을 제1고전압전극부(162)의 면적으로 가지며 제2면적(B)을 제2저전압전극부(166)의 면적으로 가지는 제1화소전극유닛(161)을 기준으로 했을 때, 제2화소전극유닛(164)의 제2고전압전극부(165)의 면적은 제3면적(C)이며 제1면적(A)에 비해 제3면적(C)은 크게 마련되어 있다.
- <52> 이와 같이 제2고전압전극부(165)의 면적인 제3면적(C)이 종래에 비해 증가하였으므로 제2화소전극유닛(164)에는 종래에 비해 높은 데이터전압이 인가된다. 따라서 제2화소전극유닛(164) 상의 액정층(300)을 투과하는 빛의 양이 증가하므로 적색광의 휘도가 증가한다.
- <53> 이와 마찬가지로 제1면적(A)을 제1고전압전극부(162)의 면적으로 가지며 제2면적(B)을 제2저전압전극부(166)의 면적으로 가지는 제1화소전극유닛(161)을 기준으로 했을 때, 제3화소전극유닛(167)의 제3고전압전극부(168)의 면적은 제5면적(E)이며 제1면적(A)에 비해 제5면적(E)은 작게 마련되어 있다.
- <54> 이와 같이 제3고전압전극부(168)의 면적인 제5면적(E)이 종래에 비해 감소하였으므로 제3화소전극유닛(167)에는 종래에 비해 낮은 데이터전압이 인가된다. 따라서 제3화소전극유닛(167)상의 액정층(300)을 투과하는 빛의 양이 감소하므로 청색광의 휘도가 증가한다.
- <55> 본 발명에 의하면 휘도가 낮게 시인되는 적색필터에 대응하는 화소전극유닛에 있어서 고전압전극부의 면적을 증가시키고, 휘도가 높게 시인되는 청색필터에 대응하는 화소전극유닛의 고전압전극부의 면적을 감소시킨다. 이에 의해 적색광의 휘도가 상승하고 청색광의 휘도가 감소하여 각 색상의 광의 휘도가 균일해지므로 색왜곡 현상이 감소된다.

**발명의 효과**

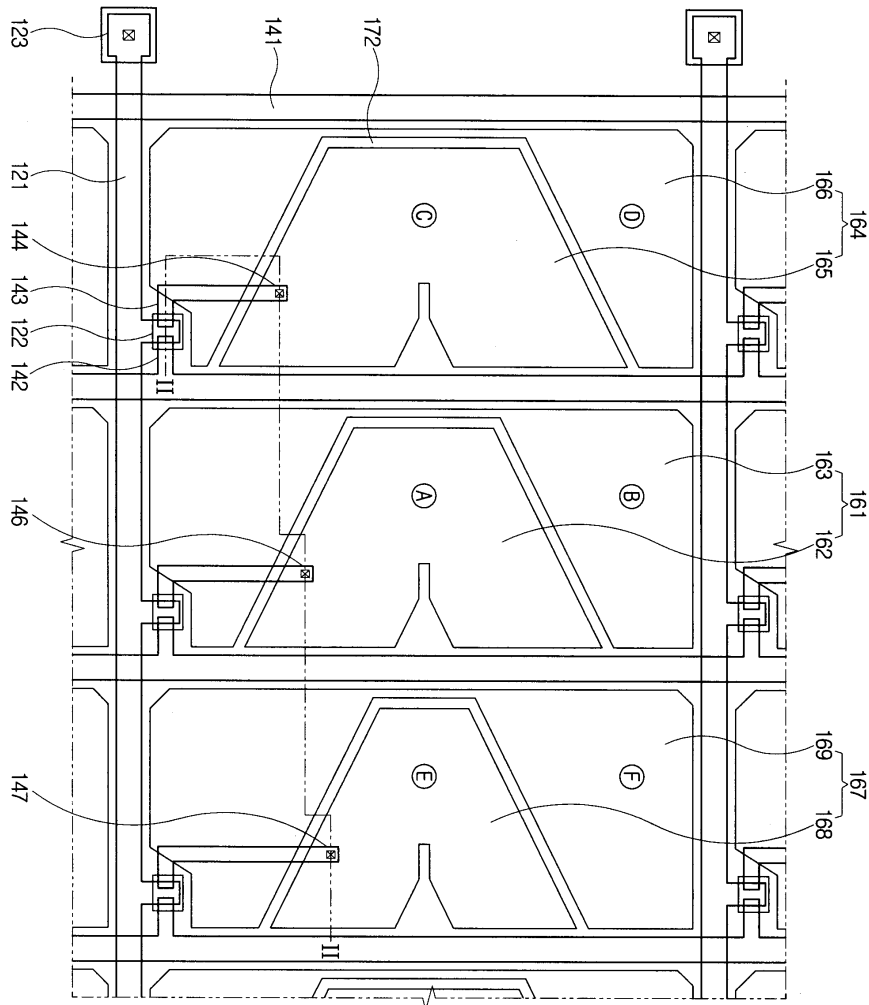
<56> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 색왜곡현상이 감소된 액정표시장치가 제공된다.

**도면의 간단한 설명**

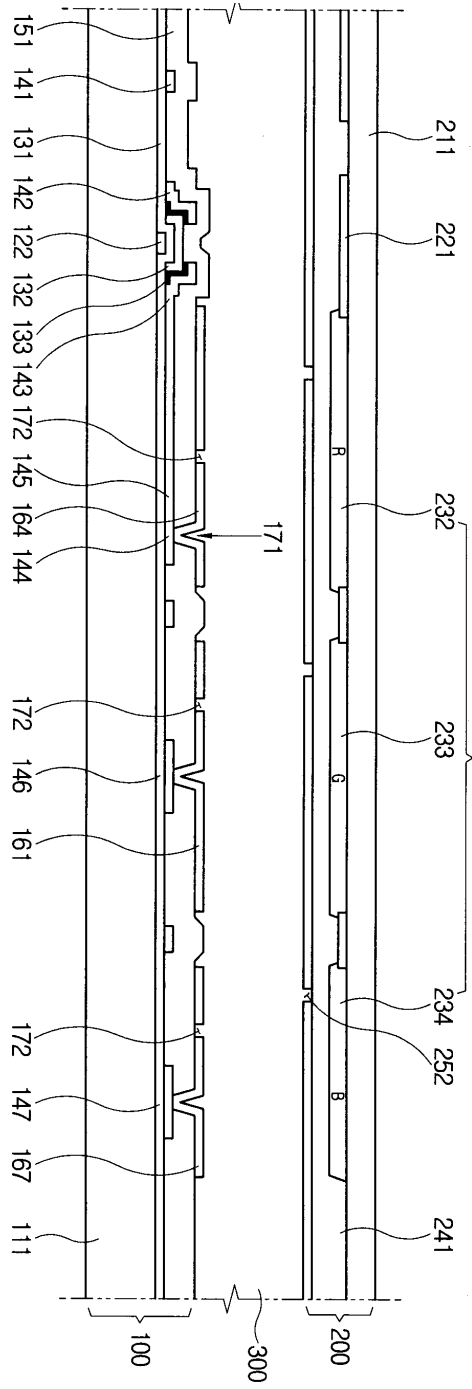
- <1> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 박막트랜지스터 기판의 배치도이고,
- <2> 도 2는 도 1의 II-II선을 따른 단면도이다.
- <3> \* 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 \*
- <4> 100 : 박막트랜지스터 기판                      143 : 드레인전극
- <5> 144 : 접촉부    145 : 중첩부
- <6> 161 : 제1화소전극유닛                              162 : 제1고전압전극부
- <7> 163 : 제1저전압전극부                              164 : 제2화소전극유닛
- <8> 165 : 제2고전압전극부                              166 : 제2저전압전극부
- <9> 167 : 제3화소전극유닛                              168 : 제3고전압전극부
- <10> 169 : 제3저전압전극부                              232 : 적색필터
- <11> 233 : 녹색필터    234 : 청색필터

**도면**

**도면1**



도면2



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080019134A</a>	公开(公告)日	2008-03-03
申请号	KR1020060081048	申请日	2006-08-25
[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 TAE SUNG		
发明人	KIM, TAE SUNG		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/1343 G02F2001/134345		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括：第一像素电极单元，具有施加高电压的第一高压电极；第一低压电极，具有第二区域和施加于其上的低电压，第二像素电极单元，具有第一像素电极单元和第二像素电极单元，第二高压电极具有大于第一区域的第三区域，第二低压电极具有小于第二区域的第四区域，电极单元；用于向第一像素电极单元和第二像素电极单元提供光的光源；第一滤色器，用于将透过第一像素电极单元的光转换为第一波长的颜色；第二滤色器，用于将透过第二像素电极单元的光转换为比第一波长长的第二波长的颜色，并且滤色器层由两个滤色器分隔。因此，可以最小化颜色失真现象。

