



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0057040
(43) 공개일자 2008년06월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0130348

(22) 출원일자 2006년12월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

류호진

경기 의왕시 오전동 24번지 신원수선화아파트 10
5동 1506호

진현석

경기 안양시 동안구 비산동 1109-4 셋별아파트
608동 911호

(74) 대리인

박장원

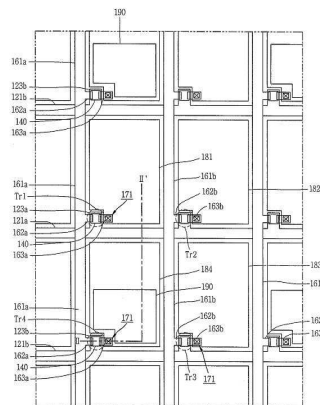
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정패널

(57) 요약

본 발명은 액정패널에 관한 것으로, 더욱 자세하게는, 4개의 서브픽셀이 하나의 화소를 구성하는 쿼드(quad)구조의 반투과형 액정패널에 관한 것이다. 본 발명에 따르는 액정패널은, 제1기판과; 제1기판과 대향 배치되는 제2기판과; 제1기판과 상기 제2기판의 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 액정패널에 있어서, 제1기판은, 상호 나란히 배치되어 있는 제1게이트 배선 및 제2게이트 배선과; 제1게이트 배선 및 제2게이트 배선과 교차하도록 상호 나란히 배치되어 있는 제1데이터 배선 및 제2데이터 배선과; 제1게이트 배선 및 제2게이트 배선과 제1데이터 배선 및 제2데이터 배선의 교차지점에 각각 형성되어 있는 제1 내지 제4박막트랜지스터와; 제1 내지 제4박막트랜지스터에 각각 연결되어 있는 제1 내지 제4화소전극과; 제1 내지 제4 화소전극 중 어느 하나의 일영역에 형성되어 있는 반사층을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 투과모드에서의 휘도 및 화질이 개선된 액정패널이 제공된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제1기판과;

상기 제1기판과 대향 배치되는 제2기판과;

상기 제1기판과 상기 제2기판의 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 액정패널에 있어서,

상기 제1기판은,

상호 나란히 배치되어 있는 제1게이트 배선 및 제2게이트 배선과;

상기 제1게이트 배선 및 상기 제2게이트 배선과 교차하도록 상호 나란히 배치되어 있는 제1데이터 배선 및 제2데이터 배선과;

상기 제1게이트 배선 및 상기 제2게이트 배선과 상기 제1데이터 배선 및 상기 제2데이터 배선의 교차지점에 각각 형성되어 있는 제1 내지 제4막막트랜지스터와;

상기 제1 내지 제4막막트랜지스터에 각각 연결되어 있는 제1 내지 제4화소전극과;

상기 제1 내지 제4 화소전극 중 어느 하나의 일영역에 형성되어 있는 반사층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1게이트 배선 및 상기 제2게이트 배선과 상기 제1데이터 배선 및 상기 제2데이터 배선은 서로 교차하여 4개의 서브픽셀을 정의하며,

상기 제1 내지 제4화소전극은 상기 4개의 서브픽셀에 각각 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2기판은 상기 제1화소전극에 대응하는 적색 컬러필터와, 상기 제2화소전극에 대응하는 녹색 컬러필터와, 상기 제3화소전극에 대응하는 청색 컬러필터와, 상기 제4화소전극의 상기 반사층에 대응하는 흰색 컬러필터 및 상기 제4화소전극의 상기 반사층 이외의 영역에 대응하는 반사부 컬러필터를 포함하며,

상기 반사부 컬러필터는 상기 녹색 컬러필터, 상기 적색 컬러필터 및 상기 청색 컬러필터 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1기판의 상기 4개의 서브픽셀은 하나의 화소를 구성하면서 상하 및 좌우방향으로 반복하여 마련되어 있으며,

상기 반사부 컬러필터에는 상기 적색 컬러필터, 상기 녹색 컬러필터 및 상기 청색 컬러필터가 상기 하나의 화소마다 반복하여 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제4화소전극 상에 마련된 상기 반사층은 상기 서브픽셀의 상부영역 및 하부영역 중 어느 하나에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제4화소전극 상에 마련된 상기 반사층은 상기 제4화소전극에 의하여 상기 반사층의 가장자리가 둘러싸이도록 상기 서브픽셀의 중앙에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 내지 상기 제4박막트랜지스터는 독립적으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 제1기판은 상기 제1 내지 제4박막트랜지스터를 덮고 있는 보호막을 포함하며,

상기 보호막은 상기 반사층의 하부에 위치하며, 표면에 요철패턴이 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 내지 제4박막트랜지스터는 드레인 전극을 포함하며,

상기 보호막은 상기 드레인 전극을 각각 노출시키는 드레인 접촉구를 포함하고,

상기 제1 내지 제4화소전극은 상기 드레인 접촉구를 통하여 상기 드레인 전극과 각각 연결되는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 보호막은 상기 제1화소전극, 상기 제2화소전극 및 상기 제3화소전극에 대응하는 영역에서 제거되어 있으며,

상기 전극층이 마련된 영역에서의 셀갭은 상기 전극층이 마련되지 않은 영역에서의 셀갭에 실질적으로 1/2배인 것을 특징으로 하는 액정패널.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 본 발명은 액정패널에 관한 것으로, 더욱 자세하게는, 4개의 서브픽셀이 하나의 화소를 구성하는 쿼드(quad)구조의 반투과형 액정패널에 관한 것이다.
- <18> 일반적으로, 액정표시장치는 광원의 형태에 따라 투과형, 반투과형 및 반사형으로 나눌 수 있다. 투과형은 액정패널의 배면에 백라이트 유닛을 배치하고 백라이트 유닛으로부터의 빛이 액정패널을 투과하도록 한 것이다. 반사형은 자연광을 이용한 것으로, 소비전력의 70%를 차지하는 백라이트 유닛의 사용을 제한하여 소비전력을 절감할 수 있는 형태이다. 반투과형 액정표시장치는 상기 투과형과 반사형 액정표시장치의 장점을 살린 것으로, 자연광과 백라이트 유닛을 이용함으로써, 주변 광도의 변화에 관계없이 사용환경에 맞게 적절한 휘도를 확보할 수 있는 형태이다.
- <19> 일반적으로, 반투과형 액정표시장치는, 도1에 도시된 바와 같이, 상호 교차하도록 배치되어 있는 게이트 배선(1) 및 데이터 배선(2)과, 게이트 배선(1)과 데이터 배선(2)의 교차지점에 형성되어 있는 박막트랜지스터(TFT)와, 박막트랜지스터(TFT)와 연결되어 있는 화소전극(3) 및 화소전극(3)이 일영역에 형성되어 있는 반사층(4)을

포함한다.

<20> 여기서, 반사층(4)이 형성된 영역은 외부의 빛이 반사되는 반사영역(R)이고, 그 이외의 영역은 백라이트 유닛의 빛이 액정패널을 투과하는 투과영역(T)이다. 이러한 반투과형 액정표시장치는 외부환경이 어두운 경우에는 투과모드로 구동되고, 외부환경이 밝은 경우에는 반사모드로 구동되어 어느 환경에서나 상당수준의 휘도 및 색재현성을 확보할 수 있는 장점이 있다.

<21> 그러나, 종래의 반투과형 액정표시장치는 하나의 서브픽셀에 반사영역(R)과 투과영역(T)이 동시에 존재하기 때문에 투과모드에서 휘도가 낮은 문제점이 있다. 이는 투과영역(T)의 면적이 상대적으로 작기 때문이다. 또한, 종래의 반투과형 액정표시장치는 외부환경의 변화에 무관하게 반사모드와 투과모드가 모두 동일한 조건으로 구동되는 제약이 있다. 이러한 제약으로 인하여, 외부환경이 어두운 경우에 투과형 액정표시장치와 비교하여 상대적으로 투과모드의 성능이 좋지 않아 화질이 저하되며, 외부환경이 밝은 경우에 반사형 액정표시장치와 비교하여 상대적으로 반사모드의 성능이 좋지 않아 화질이 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<22> 따라서, 본 발명의 목적은, 투과모드에서의 휘도 및 화질이 개선된 액정패널을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<23> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 제1기관과; 제1기관과 대향 배치되는 제2기관과; 제1기관과 상기 제2기관의 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 액정패널에 있어서, 제1기관은, 상호 나란히 배치되어 있는 제1게이트 배선 및 제2게이트 배선과; 제1게이트 배선 및 제2게이트 배선과 교차하도록 상호 나란히 배치되어 있는 제1데이터 배선 및 제2데이터 배선과; 제1게이트 배선 및 제2게이트 배선과 제1데이터 배선 및 제2데이터 배선의 교차지점에 각각 형성되어 있는 제1 내지 제4박막트랜지스터와; 제1 내지 제4박막트랜지스터에 각각 연결되어 있는 제1 내지 제4화소전극과; 제1 내지 제4 화소전극 중 어느 하나의 일영역에 형성되어 있는 반사층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정패널에 의하여 달성된다.

<24> 여기서, 제1게이트 배선 및 제2게이트 배선과 제1데이터 배선 및 제2데이터 배선은 서로 교차하여 4개의 서브픽셀을 정의하며, 제1 내지 제4화소전극은 4개의 서브픽셀에 각각 형성되어 있을 수 있다.

<25> 그리고, 제2기관은 제1화소전극에 대응하는 적색 컬러필터와, 제2화소전극에 대응하는 녹색 컬러필터와, 제3화소전극에 대응하는 청색 컬러필터와, 제4화소전극의 반사층에 대응하는 흰색 컬러필터 및 제4화소전극의 반사층 이외의 영역에 대응하는 반사부 컬러필터를 포함하며, 반사부 컬러필터는 녹색 컬러필터, 적색 컬러필터 및 청색 컬러필터 중 어느 하나일 수 있다.

<26> 또한, 제1기관의 4개의 서브픽셀은 하나의 화소를 구성하면서 상하 및 좌우방향으로 반복하여 마련되어 있으며, 반사부 컬러필터에는 적색 컬러필터, 녹색 컬러필터 및 청색 컬러필터가 하나의 화소마다 반복하여 형성되어 있을 수 있다.

<27> 여기서, 제4화소전극 상에 마련된 반사층은 서브픽셀의 상부영역 및 하부영역 중 어느 하나에 위치할 수 있다.

<28> 그리고, 제4화소전극 상에 마련된 반사층은 제4화소전극에 의하여 반사층의 가장자리가 둘러싸이도록 서브픽셀의 중앙에 위치할 수 있다.

<29> 또한, 제1 내지 상기 제4박막트랜지스터는 독립적으로 구동될 수 있다.

<30> 여기서, 제1기관은 상기 제1 내지 제4박막트랜지스터를 덮고 있는 보호막을 포함하며, 보호막은 반사층의 하부에 위치하며, 표면에 요철패턴이 마련되어 있을 수 있다.

<31> 그리고, 제1 내지 제4박막트랜지스터는 드레인 전극을 포함하며, 보호막은 드레인 전극을 각각 노출시키는 드레인 접촉구를 포함하며, 제1 내지 제4화소전극은 드레인 접촉구를 통하여 드레인 전극과 각각 연결될 수 있다.

<32> 또한, 보호막은 제1화소전극, 제2화소전극 및 제3화소전극에 대응하는 영역에서 제거되어 있으며, 전극층이 마련된 영역에서의 셀갭은 전극층이 마련되지 않은 영역에서의 셀갭에 실질적으로 1/2배일 수 있다.

<33> 이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 이하에서 어떤 막(층)이 다른 막(층)의 '상(또는 위에)' 형성되어(마련되어) 있다는 것은, 두 막(층)이 접해 있는 경우뿐 아니라 두 막(층) 사이에 다른 막(층)이 존재하는 경우도 포함한다.

- <34> 도 2는 본 발명에 따르는 박막트랜지스터 기관의 배치도이고, 도3는 도2의 III-III'를 따른 단면도이며, 도4는 본 발명의 변형실시예에 따르는 반투과형 액정패널의 화소구조를 설명하기 위한 도면이다.
- <35> 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치는, 도2 및 도3에 도시된 바와 같이, 각 픽셀의 동작을 제어 및 구동하는 스위칭 및 구동 소자로서 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)가 마련되어 있는 박막트랜지스터 기관(이하 제1기관이라 함, 100)과 상기 제1 기관(100)과 대향 접촉되어 있는 컬러필터 기관(이하 제2기관이라 함, 200) 및 양 기관(100, 200) 사이에 액정층(300)이 위치하고 있는 액정패널(10)을 포함한다.
- <36> 우선, 제1 기관(100)에 대하여 설명한다. 제1 기관(100)은 제1절연기관(110)과, 제1절연기관(110) 상에 매트릭스 형태로 형성된 복수의 게이트 배선(121a, 121b, 123a, 123b) 및 복수의 데이터 배선(161a, 161b, 162a, 162b, 163a, 163b)과, 게이트 배선(121a, 121b, 123a, 123b) 및 데이터 배선(161a, 161b, 162a, 162b, 163a, 163b)의 교차지점에 형성된 스위칭 소자인 복수의 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; Tr1, Tr2, Tr3, Tr4)와, 복수의 박막트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3, Tr4)와 연결된 복수의 화소전극(181, 182, 183, 184)을 포함한다. 박막트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3, Tr4)를 통해 화소전극(181, 182, 183, 184)과 후술할 제2기관(200)의 공통전극(250) 사이의 액정층(300)에 신호전압이 인가되며, 액정층(300)은 이 신호전압에 따라 정렬되어 광 투과율을 정하게 된다.
- <37> 제1절연기관(110)으로는 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등의 절연성 재질을 포함하여 만들어진 기관이 사용될 수 있다. 본 발명에 따른 제1기관(100)이 플렉서블(flexible) 액정표시장치의 제작에 사용될 경우에는 제1절연기관(110)으로 플라스틱 기관을 사용하는 것이 바람직하다. 여기서, 플라스틱 종류로는 폴리카본(polycarbonate), 폴리 이미드(polyimide), PNB(polynorborneen), PES, PAR, PEN(polyethylenaphtanate), PET(polyethylene terephthalate) 등 중 선택된 어느 하나의 물질로 이루어 질 수 있다.
- <38> 제1절연기관(110) 위에는 복수의 게이트 배선(121a, 121b, 123a, 123b)이 형성되어 있다. 복수의 게이트 배선(121a, 121b, 123a, 123b)은 상호 나란히 배치되어 있는 제1게이트 배선(121a, 123a)과 제2게이트 배선(121b, 123b)을 포함한다. 복수의 게이트 배선(121a, 121b, 123a, 123b)은 금속 단일층 또는 다중층일 수 있다. 게이트 배선(121a, 121b, 123a, 123b)은 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121a, 121a) 및 게이트선(121a, 121b)의 일부로써 박막트랜지스터(TFT)를 구성하는 게이트 전극(123a, 123b)을 포함한다.
- <39> 제1절연기관(110)위에는 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(130)이 게이트 배선(121a, 121b, 123a, 123b)을 덮고 있다. 게이트 절연막(130)은 백라이트 유닛(미도시)의 빛이 액정패널(10)을 투과하는 투과영역(T)에서는 제거되어 있다.
- <40> 게이트 전극(123a, 123b)의 게이트 절연막(130) 상부에는 비정질 실리콘 등의 반도체로 이루어진 반도체층(140)이 형성되어 있으며, 반도체층(140)의 상부에는 실리사이드 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 소산화 비정질 실리콘 등의 물질로 만들어진 저항 접촉층(150)이 형성되어 있다. 소스전극(162a, 162b)과 드레인 전극(163a, 163b) 사이의 채널부에서는 저항 접촉층(150)이 제거되어 있다.
- <41> 저항 접촉층(150) 및 게이트 절연막(130) 위에는 복수의 데이터 배선(161a, 161b, 162a, 162b, 163a, 163b)이 형성되어 있다. 복수의 데이터 배선(161a, 161b, 162a, 162b, 163a, 163b) 역시 금속층으로 이루어진 단일층 또는 다중층일 수 있다. 복수의 데이터 배선(161a, 161b, 162a, 162b, 163a, 163b)은 세로방향으로 형성되어 제1 및 제2게이트선(121a, 121b)과 교차하여 4개의 서브픽셀을 정의하는 제1 및 제2 데이터선(161a, 161b), 제1 및 제2데이터선(161a, 161b)의 분지이며 저항 접촉층(150)의 상부까지 연장되어 있는 제1 및 제2소스전극(162a, 162b), 제1 및 제2소스전극(162a, 162b)과 분리되어 있으며 제1 및 제2소스전극(162a, 162b)의 반대쪽 저항 접촉층(150) 상부에 형성되어 있는 제1 및 제2드레인 전극(163a, 163b)을 포함한다.
- <42> 제1 및 제2게이트 배선(121a, 121b, 123a, 123b)과 제1 및 제2데이터 배선(161a, 161b, 162a, 162b, 163a, 163b)의 교차지점에는 제1 내지 제4박막트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3, Tr4)가 형성되어 있다. 각 박막트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3, Tr4)는 독립적으로 구동된다.
- <43> 복수의 박막트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3, Tr4)는 보호막(170)에 의하여 덮여 있다. 구체적으로, 보호막(170)은 복수의 박막트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3, Tr4)와, 제1 및 제2게이트 배선(121a, 121b, 123a, 123b) 및 제1 및 제2 데이터 배선(161a, 161b, 162a, 162b, 163a, 163b)을 덮고 있으며, 후술할 반사층(190)에 대응하는 영역에 형성되어 있으며, 제1 내지 제3화소전극(181, 182, 183)에 대응하는 영역에서는 제거되어 있다. 즉, 본 발명에 따르는 보호막(170)은 투과영역(T)에 대응하는 영역에서 제거되어 있고, 그 이외의 영역에 마련되어 있다. 이와 같이 투과영역(T)과 반사영역(R)에서 보호막(170)의 두께를 달리하는 이유는 반사층(190)에 반사되는 빛과 액정

패널(10)을 투과하는 빛의 광경로를 동일하게 맞추기 위함이다. 그러므로, 보호막(170)을 도포 및 패터닝 할 때는 이와 같은 사정을 고려하여 적절한 두께로 도포 및 패터닝하는 것이 바람직하다.

- <44> 여기서, 양 기관(100, 200) 사이의 거리는 셀갭(cell gap)으로 정의되는데, 본 발명에서는 투과영역(T)과 반사영역(R)에서의 광의 경로를 동일하게 맞추기 위하여 보호막(170)의 높이를 서로 다르게 형성함에 따라, 전극층(190)이 마련된 영역에서의 셀갭(C1)이 전극층(190)이 마련되지 않은 영역에서의 셀갭(C2)의 실질적으로 1/2배가 되게 된다. 이에 따라, 투과영역(T)에서의 빛과 반사영역(R)에서의 빛의 광경로가 유사해져서 균일한 화상이 구현된다. 그리고, 화질이 개선된다.
- <45> 반사영역(R)에 위치하는 보호막(170)의 표면에는 요철패턴(175)이 마련되어 있다. 요철패턴(175)은 빛의 산란을 유발하여 반사율을 높이고 빛의 전면반사율을 향상시키기 위한 것이다. 여기서, 요철패턴(175)은 볼록렌즈(convex lens)형상 또는 오목렌즈(concave lens)형상으로 마련될 수 있다. 또한, 보호막(170)에는 각 박막트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3, Tr4)의 드레인 전극(163a, 163b)을 노출시키는 드레인 접촉구(171)가 마련되어 있다.
- <46> 4개의 서브픽셀에는 제1 내지 제4화소전극(181, 182, 183, 184)이 각각 형성되어 있다. 각각의 화소전극(181, 182, 183, 184)은 드레인 접촉구(171)를 통하여 드레인 전극(163a, 163b)과 연결되어 있다. 화소전극(181, 182, 183, 184)은 통상 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다. 그리고, 제4화소전극(184) 중 반사영역(R)에 대응하는 영역은 보호막(170) 표면의 요철패턴(175)에 의하여 요철패턴이 형성된다.
- <47> 반사층(190)은 제4화소전극(184) 일영역 상에 형성되어 있다. 구체적으로, 요철패턴(175)이 형성된 보호막(170) 상에 반사층(190)이 마련되어 있다. 여기서, 제2게이트선(121b)과 제1데이터선(161a)에 의하여 형성된 서브픽셀은 반사층(190)이 형성되어 있지 않은 투과영역(T)과 반사층(190)이 형성되어 있는 반사영역(R)으로 구분된다. 반사층(190)이 형성되어 있지 않은 투과영역(T)에서는 백라이트 유닛(미도시)의 빛이 통과하여 액정패널(10) 밖으로 조사되며, 반사층(190)이 형성되어 있는 반사영역(R)에서는 외부로부터의 빛이 반사되어 다시 액정패널(10) 밖으로 조사된다. 반사층(190)은 주로 알루미늄이나 은이 사용되는데, 경우에 따라서는 알루미늄/몰리브덴의 이중층을 사용할 수도 있다. 그리고, 반사층(190)은 제4화소전극(184) 표면의 요철패턴에 의하여 반사층(190)에도 요철패턴이 형성되어 있다. 본 발명에 따르는 반사층(190)은 하나의 서브픽셀의 하부영역에 마련되어 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 반사층(190)은 서브픽셀의 상부영역에도 형성될 수 있다. 또한, 도5와 같이, 제4화소전극(184) 상에 마련된 반사층(190)이 상기 제4화소전극(184)에 의하여 상기 반사층(190)의 가장자리가 둘러싸이도록 서브픽셀의 중앙에 마련되어 있을 수도 있다.
- <48> 이렇게 구성된 제1기관(100)은, 도4에 도시된 바와 같이, 4개의 서브픽셀(sub pixel)이 하나의 화소를 구성하면서 상하 및 좌우방향으로 반복되어 있다. 구체적으로, 4개의 서브픽셀은 모두 동일한 면적으로 마련된다. 그리고, 4개의 서브픽셀 중에서 3개의 서브픽셀은 모두 투과영역(T)으로 구성되고, 나머지 한 개의 서브픽셀은 일영역만이 투과영역(T)으로 마련되고 나머지는 반사영역(R)으로 마련되어 있다. 이렇게 4개의 서브픽셀이 하나의 화소로 구동하는 형태를 쿼드(quad) 구조의 화소라고 한다. 즉, 본 발명에 따른 제1기관(100)은 쿼드(quad) 구조의 화소가 반복되어 마련되어 있다.
- <49> 이어 컬러필터 기관(200)에 대하여 설명하겠다.
- <50> 제2절연기관(210) 위에 블랙 매트릭스(220)가 형성되어 있다. 제2절연기관(210)은 화상이 형성되는 표시영역과 표시영역의 둘레에 마련된 주변영역으로 구분된다. 표시영역에는 후술할 블랙 매트릭스(220)와 컬러필터(230)등이 마련되어 있다. 블랙 매트릭스(220)는 일반적으로 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 사이를 구분하며, 제1기관(100)에 위치하는 박막 트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3, Tr4)로의 직접적인 광조사를 차단하는 역할을 한다. 블랙 매트릭스(220)는 통상 검은색 안료가 첨가된 감광성 유기물질로 이루어져 있다. 상기 검은색 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용한다.
- <51> 컬러필터(231, 234a, 234b)는 블랙 매트릭스(220)를 경계로 하여 적색, 녹색 및 청색 컬러필터가 반복되어 형성된다. 컬러필터(231, 234a, 234b)는 백라이트 유닛(도시하지 않음)으로부터 조사되어 액정층(300)을 통과한 빛에 색상을 부여하는 역할을 한다. 컬러필터(231, 234a, 234b)는 통상 감광성 유기물질로 이루어져 있다. 본 발명에 따르는 컬러필터(231, 234a, 234b)는, 구체적으로 도시되지 않았으나, 제1화소전극(181)에 대응하는 적색 컬러필터(231)와, 제2화소전극(182)에 대응하는 녹색 컬러필터(미도시)와, 제3화소전극(183)에 대응하는 청색 컬러필터(미도시)와, 제4화소전극(184) 상의 반사층(190)에 대응하는 흰색 컬러필터(234a) 및 제4화소전극(184) 중에서 상기 반사층(190)이 형성된 이외의 영역에 대응하는 반사부 컬러필터(234b)를 포함한다. 여기서, 반사부

컬러필터(234b)는 녹색의 컬러필터, 청색의 컬러필터 및 적색의 컬러필터 중 어느 하나일 수 있다. 즉, 반사부 컬러필터(234b)에는, 도4에 도시된 바와 같이, 녹색의 컬러필터, 적색의 컬러필터 및 청색의 컬러필터가 쿼드(quad) 구조의 하나의 화소마다 반복하여 형성되어 있다.

- <52> 컬러필터(231, 234a, 234b)와 컬러필터(231, 234a, 234b)가 덮고 있지 않은 블랙 매트릭스(220)의 상부에는 오버코트층(240)이 형성되어 있다. 오버코트층(240)은 컬러필터(231, 234a, 234b)를 평탄화 하면서, 컬러필터(231, 234a, 234b)를 보호하는 역할을 하며 통상 아크릴계 에폭시 재료가 많이 사용된다.
- <53> 오버코트층(240)의 상부에는 공통전극(250)이 형성되어 있다. 공통전극(250)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다. 공통전극(250)은 제1 기관(100)의 화소전극(181, 182, 183, 184)과 함께 액정층(300)에 직접 전압을 인가한다.
- <54> 이렇게 마련된 제1 기관(100)과 제2 기관(200) 사이에 액정층(300)을 주입되고, 실런트(미도시)에 의하여 양 기관(100, 200)이 접합되면 액정패널(10)이 완성된다.
- <55> 이하, 도면을 참고하여 본 발명의 효과에 대하여 설명한다.
- <56> 본 발명에 따르는 화소구조에 의할 경우, 종래의 화소구조에 비하여 투과영역(T)의 면적이 늘어나 투과모드에서 휘도 및 화질이 개선된다. 구체적으로, 동일한 조건 및 동일한 면적의 제약조건에서 본 발명에 따르는 화소구조와 종래의 기술에 따르는 화소구조를 제작할 경우, 본 발명은 4개의 서브픽셀 중에서 하나의 서브픽셀의 일영역이 투과영역으로 더 제작되기 때문에 전체적으로 투과면적이 증가되는 효과가 있다. 이에 따라, 투과모드에서 휘도가 증가된다. 특히, 반사영역과 투과영역으로 구분되는 서브픽셀에서 상기 투과영역에는 흰색의 컬러필터가 형성되는데, 일반적으로 흰색의 컬러필터는 녹색, 청색, 적색의 컬러필터와 비교하여 투과율이 좋기 때문에 전체적으로 투과모드의 휘도가 개선되게 되는 것이다.
- <57> 한편, 종래와 비교하여 상대적으로 반사영역이 줄어들어 반사모드의 특성이 저하됨에 따라 반사모드에서 해상도가 저하될 수 있다. 이와 같이 반사모드에서 해상도 저하 문제는 반사모드를 통한 화상 구현시 공지의 서브픽셀 렌더링(sub pixel rendering) 기술을 적용하여 보완할 수 있다. 여기서, 서브픽셀 렌더링(sub pixel rendering) 기술이란 반사모드 구현시 인접한 화소의 반사영역에 입력될 복수의 데이터 신호를 합산한 후, 이를 평균한 데이터 신호를 각각 화소의 반사영역에 입력시키도록 하여 전체적으로 해상도를 향상시키는 기술이다.
- <58> 또한, 본 발명에 따를 경우, 4개의 서브픽셀 중 3개의 서브픽셀이 독립되어 투과모드로 구동되고, 1개의 서브픽셀은 투과모드 및 반사모드로 동시에 구동된다. 즉, 4개의 서브픽셀이 각각의 박막트랜지스터에 의하여 독립하여 구동된다. 이에 따라, 광센서를 이용하여 외부광량이 적은 경우로 인식되면 3개의 투과모드의 서브픽셀의 휘도를 향상시키도록 제어하고, 외부광량이 많은 경우로 인식되면 3개의 투과모드의 서브픽셀의 휘도를 감소시키도록 제어함과 동시에 1개의 반투과 형태의 서브픽셀의 휘도가 개선되도록 제어할 수 있다. 즉, 외부환경에 능동적으로 대응하여 각 서브픽셀의 휘도를 제어할 수 있어, 화질이 개선된다.
- <59> 한편, 구체적으로 도시되지 않았으나, 제4화소전극상에 형성된 반사층(190)의 면적을 조절함으로써 하나의 화소에서 전체 투과면적과 전체 반사면적의 비를 용이하게 조절할 수 있다. 즉, 종래에는 각 서브픽셀의 반사층이 동시에 형성되므로 각 서브픽셀의 투과면적과 반사면적의 비를 고려하여야 했지만, 본 발명의 경우 하나의 서브픽셀에서 투과면적과 반사면적의 비를 조절할 수 있어 더욱 용이해졌다. 이에 따라, 고객의 요구에 따라 반사모드의 특성이 개선된 액정패널 또는 투과모드의 특성이 개선된 액정패널을 제공함으로써 고객의 요구에 부합할 수 있다.

발명의 효과

- <60> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 투과모드에서의 휘도 및 화질이 개선된 액정패널이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도1은 종래의 반투과형 액정패널의 화소구조를 설명하기 위한 도면이고,
- <2> 도 2는 본 발명에 따르는 박막트랜지스터 기관의 배치도이며,
- <3> 도3은 도2의 III-III'를 따른 단면도이고,
- <4> 도4는 본 발명에 따르는 반투과형 액정패널의 화소구조를 설명하기 위한 도면이며,

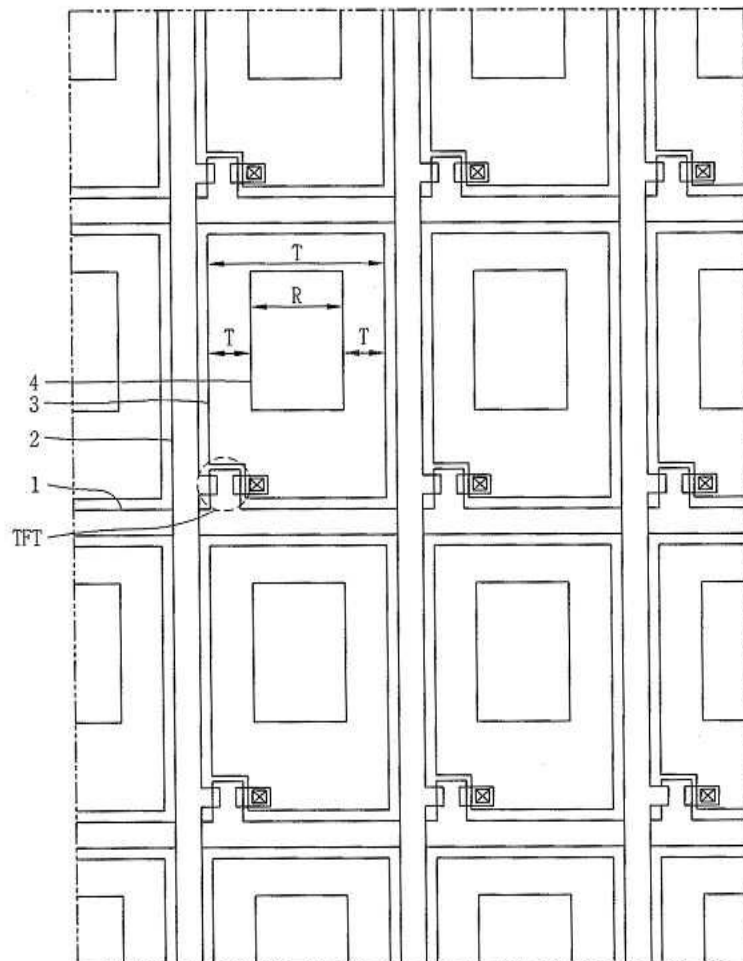
<5> 도5는 본 발명의 변형실시예에 따르는 반투과형 액정패널의 화소구조를 설명하기 위한 도면이다.

<6> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

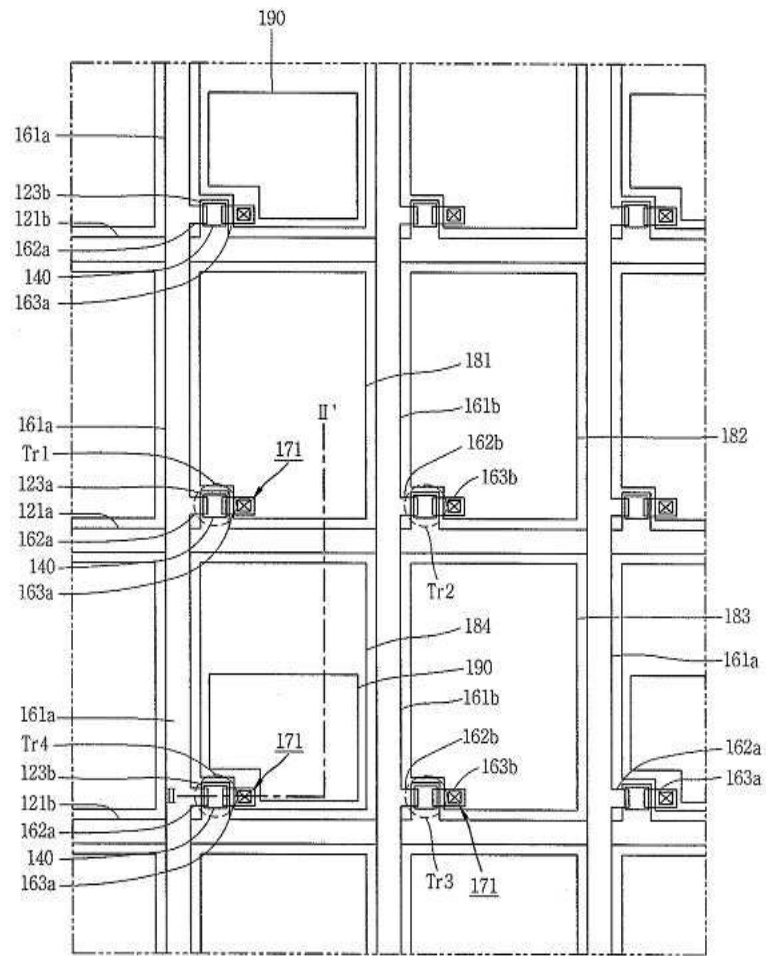
- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| <7> 10 : 액정패널 | 100 : 제1기판 |
| <8> 110 : 제1절연기판 | 121a, 123a : 제1게이트 배선 |
| <9> 121b, 123b : 제2게이트 배선 | 130 : 게이트 절연막 |
| <10> 140 : 반도체층 | 150 : 저항 접촉층 |
| <11> 161a, 162a, 163a : 제1데이터 배선 | 161b, 162b, 163b : 제2데이터 배선 |
| <12> 170 : 보호막 | 175 : 요철패턴 |
| <13> 181: 제1 화소전극 | 182 : 제2화소전극 |
| <14> 183 : 제3화소전극 | 184 : 제4화소전극 |
| <15> 190 : 반사층 | 200 : 제2기판 |
| <16> 300 : 액정층 | |

도면

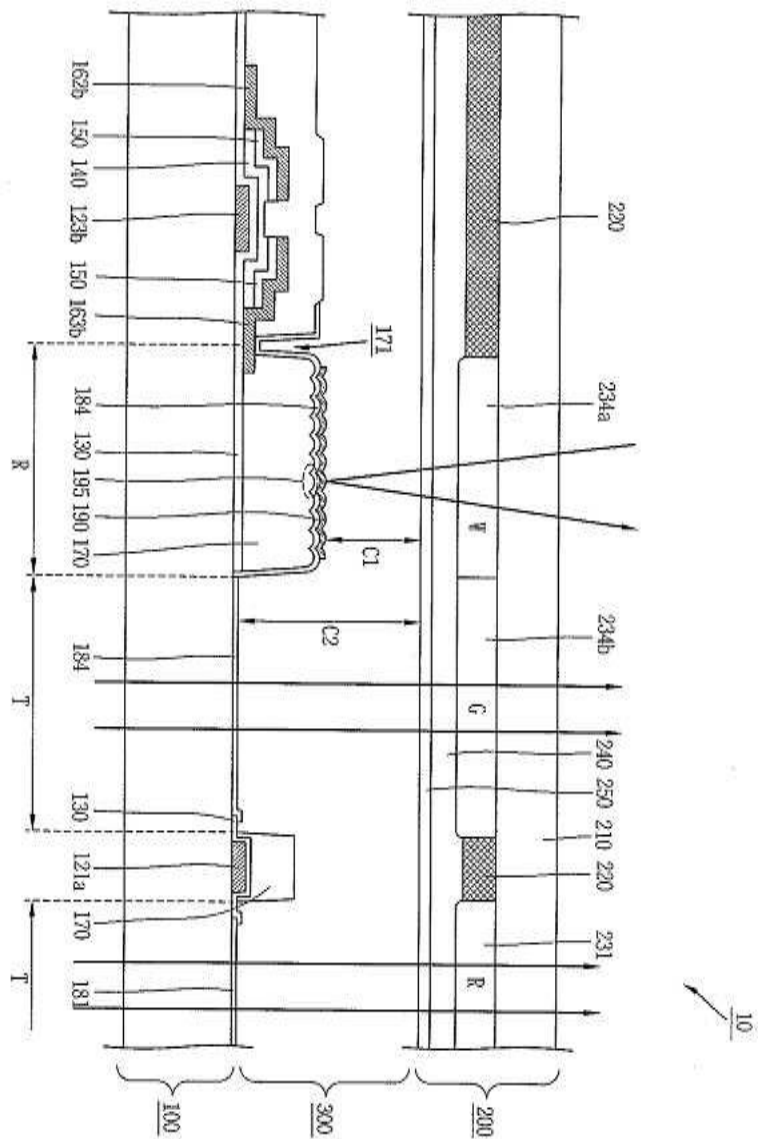
도면1



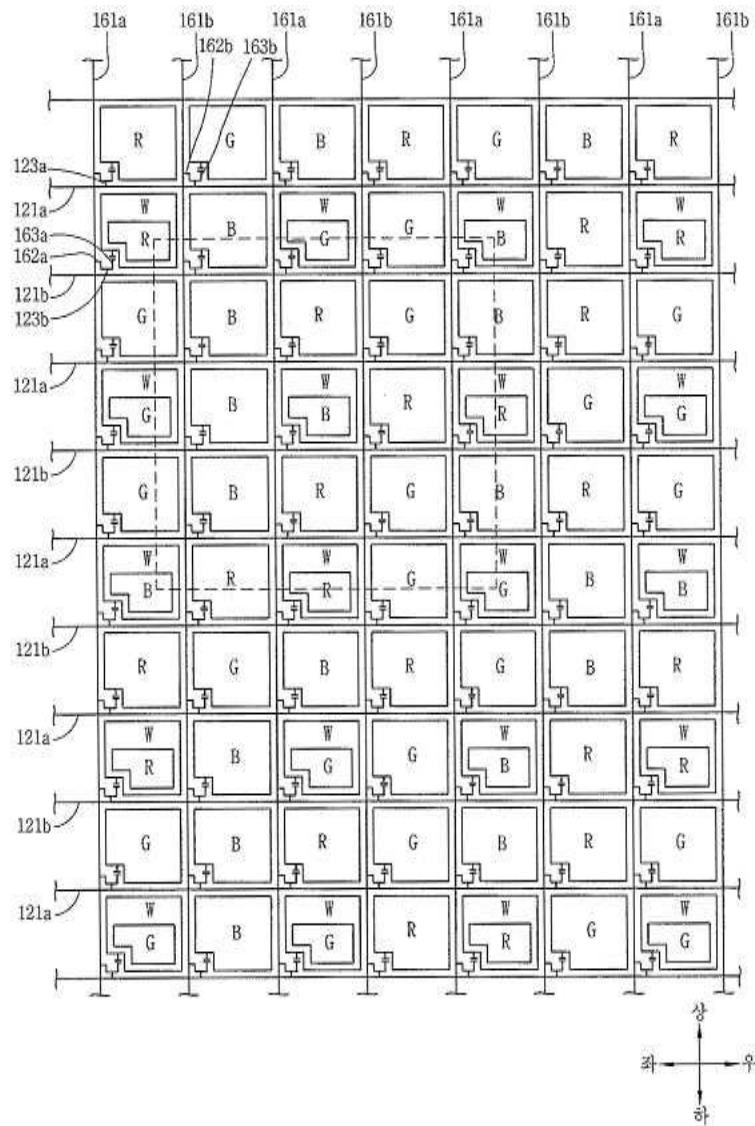
도면2



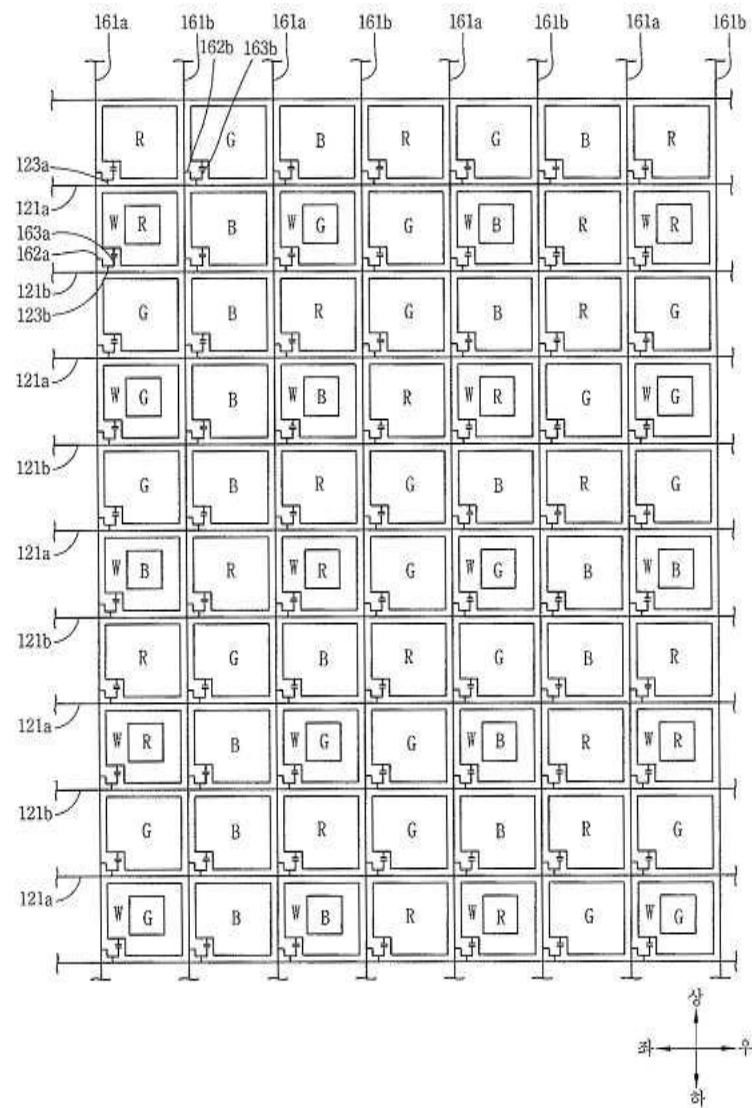
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶面板		
公开(公告)号	KR1020080057040A	公开(公告)日	2008-06-24
申请号	KR1020060130348	申请日	2006-12-19
[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	RYU HO JIN 류호진 JIN HYUN SUK 진현석		
发明人	류호진 진현석		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F2001/136222 G02F2001/13629 G02F2201/123 H01L29/786		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶面板，并且更具体地睡觉，四个子像素构成一个像素的半透射型液晶面板，其中，四（四）结构。根据本发明的液晶面板包括：第一基板;面向第一基板的第二基板;另外，在液晶面板，其包括位于第一基板和第二基板，所述第一基板之间的液晶层，第一栅极布线和第二栅极布线，其通过彼此并排地布置;第一数据线和第二数据线彼此平行布置，以与第一栅极线和第二栅极线交叉;第一栅极布线和第二栅极线和所述第一数据线，所述第一到第二，分别形成在数据线，第四薄膜晶体管的交点;第一至第四像素电极分别连接到第一至第四薄膜晶体管;的第一至第四像素，其特征在于包括形成在所述电极0.3000因此之一的一个区域的反射层，提供了一种液晶面板，亮度和图像质量在传输模式的改善。

