



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0024639
(43) 공개일자 2010년03월08일

(51) Int. Cl.

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

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0083302

(22) 출원일자 2008년08월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김재현

경기도 수원시 영통구 영통동 972-2 벽적골 주공
아파트 840동 1602호

김기범

인천 남동구 남촌동 풍림아파트 649 302동 1402호

최지연

수원시 권선구 탑동 790-8 용성주택2차 302호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

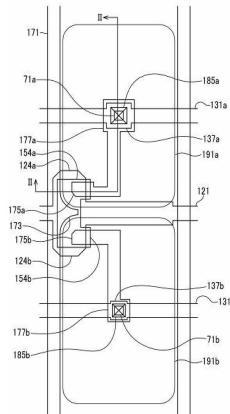
전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 및 제2 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 게이트선, 상기 게이트선 위에 형성되어 있는 절연막, 상기 절연막 위에 형성되어 있는 데이터선과 제1 및 제2 드레인 전극, 상기 제1 및 제2 드레인 전극과 각각연결되어 있는 제1 및 제2 부화소 전극, 상기 게이트선과 평행하게 형성되어 있으며 상기 제1 및 제2 부화소전극 중 적어도 하나를 가로지르는 유지 전극선, 상기 제1 기판의 바깥쪽 면에 위치하는 제1 편광판, 상기 제2 기판의 바깥쪽 면에 위치하는 제2 편광판, 상기 제1 기판과 상기 제1 편광판 사이에 위치하는 제1 $\lambda/4$ 플레이트, 상기 제2 기판과 상기 제2 편광판 사이에 위치하는 제2 $\lambda/4$ 플레이트, 그리고 상기 제2 편광판의 바깥쪽 면에 위치하는 확산판을 포함하고, 상기 유지 전극선에는 주기적으로 변화하는 유지 전압이 인가된다. 이에 따르면 액정 표시 장치의 시야각을 크게 하고 시인성을 좋게 할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 및 제2 기관,
 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선,
 상기 게이트선 위에 형성되어 있는 절연막,
 상기 절연막 위에 형성되어 있는 데이터선과 제1 및 제2 드레인 전극,
 상기 제1 및 제2 드레인 전극과 각각 연결되어 있는 제1 및 제2 부화소 전극,
 상기 게이트선과 평행하게 형성되어 있으며 상기 제1 및 제2 부화소전극 중 적어도 하나를 가로지르는 유지 전극선,
 상기 제1 기관의 바깥쪽 면에 위치하는 제1 편광판,
 상기 제2 기관의 바깥쪽 면에 위치하는 제2 편광판,
 상기 제1 기관과 상기 제1 편광판 사이에 위치하는 제1 $\lambda/4$ 플레이트,
 상기 제2 기관과 상기 제2 편광판 사이에 위치하는 제2 $\lambda/4$ 플레이트, 그리고
 상기 제2 편광판의 바깥쪽 면에 위치하는 확산판
 을 포함하고,
 상기 유지 전극선에는 주기적으로 변화하는 유지 전압이 인가되는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 제1 및 제2 드레인 전극은 상기 게이트선을 기준으로 서로 대칭인 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
 상기 유지 전극선은 상기 제1 부화소 전극과 중첩하는 제1 유지 전극 및 상기 제2 부화소 전극과 중첩하는 제2 유지 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
 상기 제1 유지 전극은 상기 제1 드레인 전극과도 중첩하고, 상기 제2 유지 전극은 상기 제2 드레인 전극과도 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
 상기 제1 드레인 전극과 상기 제1 유지 전극의 중첩 면적은 상기 제2 드레인 전극과 상기 제2 유지 전극의 중첩 면적보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,
 상기 제1 및 제2 드레인 전극을 각각 포함하는 제1 및 제2 박막 트랜지스터를 더 포함하며, 상기 제1 및 제2 부화소 전극은 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터로부터 데이터 전압을 인가받는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있으며 상기 제1 및 제2 부화소 전극의 중앙부와 각각 대응하는 제1 및 제2 개구부를 포함하는 공통 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 제1 부화소 전극과 상기 제1 드레인 전극의 연결지점은 상기 제1 개구부와 대응하고, 상기 제2 부화소 전극과 상기제2 드레인 전극의연결 지점은 상기제2 개구부와 대응하는액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 제1 편광판의 바깥쪽 면에 위치하며 한 면에 복수의 홈이 형성되어 있는 도광판을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 홈은 삼각형인 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 도광판 옆에 형성되어 있는 광원을 더 포함하고,

상기 광원에서 멀어질수록 상기 복수의 홈 사이의 간격도 먼 액정 표시 장치.

청구항 12

제9항에서,

상기 도광판과 상기제1 편광판 사이에위치하는 역프리즘 시트를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 확산판의 바깥쪽 면에 위치하는 반사 방지층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 확산판은 광확산 미립자를 포함하는 액정 표시장치.

청구항 15

제9항에서,

상기 제1 및 제2 편광판의 투과축은 서로 직교하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 제1 및 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 서로 직교하고,

상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 상기 제1 편광판의 투과축과 45도의 각을 이루며,
상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 상기 제2 편광판의 투과축과 45도의 각을 이루는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,
상기 제1 편광판과 상기 제1 기관 사이 또는 상기 제2 편광판과 상기 제2 기관 사이에 위치하는 이축성 보상 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,
상기 이축성 보상 필름은 NEZ 필름을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제16항에서,
상기 제1 편광판과 상기 제1 기관 사이 또는 상기 제2 편광판과 상기 제2 기관 사이에 위치하는 보상 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제19항에서,
상기 보상 필름은 C-플레이트 또는 이축성 필름을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 21

제16항에서,
상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트 또는 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트는 이축성인 액정 표시 장치.

청구항 22

제9항에서,
상기 제2 부화소 전극은 투과 전극과 이에 연결되어 있는 반사전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 23

제22항에서,
상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트와 상기 제1 편광판 사이에 위치하는 제1 $\lambda/2$ 플레이트, 그리고
상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트와 상기 제2 편광판 사이에 위치하는 제2 $\lambda/2$ 플레이트를 더 포함하고,
상기 제1 및 제2 $\lambda/2$ 플레이트의 느린축은 각각 상기 제1 및 제2 편광판의 투과축과 θ 의 각도를 이루는 액정 표시 장치.

청구항 24

제23항에서,
상기 제1 및 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 서로 직교하고,
상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 상기 제1 편광판의 투과축과 $2\theta+45$ 도의 각을 이루며,
상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 상기 제2 편광판의 투과축과 $2\theta+45$ 도의 각을 이루는
액정 표시 장치.

청구항 25

제24항에서,

상기 제1 $\lambda/2$ 플레이트 또는 상기 제2 $\lambda/2$ 플레이트는 이축성인 액정 표시 장치.

청구항 26

제25항에서,

상기 제1 $\lambda/2$ 플레이트 또는 상기 제2 $\lambda/2$ 플레이트는 NEZ 필름을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 27

제24항에서,

상기 제1 및 제2 편광판 사이에 위치하는 C-플레이트 또는 이축성 필름을 더 포함하는 액정표시 장치.

청구항 28

제24항에서,

상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트 또는 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트는 이축성인 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치는 또한 각 화소 전극에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 스위칭 소자를 제어하여 화소 전극에 전압을 인가하기 위한 게이트선과 데이터선 등 다수의 신호선을 포함한다.

[0004] 이러한 액정 표시 장치 중에서도, 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정분자의 장축을 상하 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode, VA mode)의 액정 표시 장치는 대비비가 크고 기준 시야각이 넓어서 각광받고 있다. 여기에서 기준 시야각이란 대비비가 1:10인 시야각 또는 계조간 휘도 반전 한계 각도를 의미한다.

[0005] 수직 배향 모드의 액정 표시 장치는 전면 시인성에 비하여 측면 시인성이 떨어질 수 있는데, 이를 해결하기 위하여 하나의 화소를 두 개의 부화소로 분할하고 두 개의 부화소의 전압을 달리하는 방법이 제시되었다.

[0006] 또한 액정 표시 장치는 스스로 발광하지 못하는 수광형 표시 장치이므로, 액정 표시 장치의 뒤쪽에 별개로 구비된 백라이트(backlight)의 램프에서 발광된 빛을 액정층을 통과시키거나 자연광 등 외부에서 들어오는 빛을 일단 액정층을 통과시켰다가 반사하여 액정층을 다시 통과시키는 방식으로 영상을 표시한다. 전자의 경우를 투과형(transmission) 액정 표시 장치라고 하고 후자의 경우를 반사형(reflective) 액정 표시 장치라 한다.

[0007] 최근에는 환경에 따라 백라이트를 사용하기도 하고 외부광을 사용하기도 하는 반투과형(transflective) 액정 표시 장치가 개발되어 주로 중소형 표시 장치에 사용되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 시인성이 향상된 광시야각 액정 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0009] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 및 제2 기관, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선, 상기 게이트선 위에 형성되어 있는 절연막, 상기 절연막 위에 형성되어 있는 데이터선과 제1 및 제2 드레인 전극, 상기 제1 및 제2 드레인 전극과 각각 연결되어 있는 제1 및 제2 부화소 전극, 상기 게이트선과 평행하게 형성되어 있으며 상기 제1 및 제2 부화소 전극 중 적어도 하나를 가로지르는 유지 전극선, 상기 제1 기관의 바깥쪽 면에 위치하는 제1 편광판, 상기 제2 기관의 바깥쪽 면에 위치하는 제2 편광판, 상기 제1 기관과 상기 제1 편광판 사이에 위치하는 제1 $\lambda/4$ 플레이트, 상기 제2 기관과 상기 제2 편광판 사이에 위치하는 제2 $\lambda/4$ 플레이트, 그리고 상기 제2 편광판의 바깥쪽 면에 위치하는 확산판을 포함하고, 상기 유지 전극선에는 주기적으로 변화하는 유지 전압이 인가된다.
- [0010] 상기 제1 및 제2 드레인 전극은 상기 게이트선을 기준으로 서로 대칭일 수 있다.
- [0011] 상기 유지 전극선은 상기 제1 부화소 전극과 중첩하는 제1 유지 전극 및 상기 제2 부화소 전극과 중첩하는 제2 유지 전극을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 유지 전극은 상기 제1 드레인 전극과도 중첩하고, 상기 제2 유지 전극은 상기 제2 드레인 전극과도 중첩할 수 있다.
- [0013] 상기 제1 드레인 전극과 상기 제1 유지 전극의 중첩 면적은 상기 제2 드레인 전극과 상기 제2 유지 전극의 중첩 면적보다 클 수 있다.
- [0014] 상기 제1 및 제2 드레인 전극을 각각 포함하는 제1 및 제2 박막 트랜지스터를 더 포함하며, 상기 제1 및 제2 부화소 전극은 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터로부터 데이터 전압을 인가받을 수 있다.
- [0015] 상기 제2 기관 위에 형성되어 있으며 상기 제1 및 제2 부화소 전극의 중앙부와 각각 대응하는 제1 및 제2 개구부를 포함하는 공통 전극을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 부화소 전극과 상기 제1 드레인 전극의 연결지점은 상기 제1 개구부와 대응하고, 상기 제2 부화소 전극과 상기 제2 드레인 전극의 연결 지점은 상기 제2 개구부와 대응할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 편광판의 바깥쪽 면에 위치하며 한 면에 복수의 홈이 형성되어 있는 도광판을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 홈은 삼각형일 수 있다.
- [0019] 상기 도광판 옆에 형성되어 있는 광원을 더 포함하고, 상기 광원에서 멀어질수록 상기 복수의 홈 사이의 간격도 멀 수 있다.
- [0020] 상기 도광판과 상기 제1 편광판 사이에 위치하는 역프리즘 시트를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 확산판의 바깥쪽 면에 위치하는 반사 방지층을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 확산판은 광확산 미립자를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제1 및 제2 편광판의 투과축은 서로 직교할 수 있다.
- [0024] 상기 제1 및 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 서로 직교하고, 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 상기 제1 편광판의 투과축과 45도의 각을 이루며, 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 상기 제2 편광판의 투과축과 45도의 각을 이룰 수 있다.
- [0025] 상기 제1 편광판과 상기 제1 기관 사이 또는 상기 제2 편광판과 상기 제2 기관 사이에 위치하는 이축성 보상 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 이축성 보상 필름은 NEZ 필름을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 제1 편광판과 상기 제1 기관 사이 또는 상기 제2 편광판과 상기 제2 기관 사이에 위치하는 보상 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 보상 필름은 C-플레이트 또는 이축성 필름을 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트 또는 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트는 이축성일 수 있다.
- [0030] 상기 제2 부화소 전극은 투과 전극과 이에 연결되어 있는 반사전극을 더 포함할 수 있다.

- [0031] 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트와 상기 제1 편광판 사이에 위치하는 제1 $\lambda/2$ 플레이트, 그리고 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트와 상기 제2 편광판 사이에 위치하는 제2 $\lambda/2$ 플레이트를 더 포함하고, 상기 제1 및 제2 $\lambda/2$ 플레이트의 느린축은 각각 상기 제1 및 제2 편광판의 투과축과 θ 의 각도를 이룰 수 있다.
- [0032] 상기 제1 및 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 서로 직교하고, 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 상기 제1 편광판의 투과축과 $2\theta+45$ 도의 각을 이루며, 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트의 느린축은 상기 제2 편광판의 투과축과 $2\theta+45$ 도의 각을 이룰 수 있다.
- [0033] 상기 제1 $\lambda/2$ 플레이트 또는 상기 제2 $\lambda/2$ 플레이트는 이축성일 수 있다.
- [0034] 상기 제1 $\lambda/2$ 플레이트 또는 상기 제2 $\lambda/2$ 플레이트는 NEZ 필름을 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 제1 및 제2 편광판 사이에 위치하는 C-플레이트 또는 이축성 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 제1 $\lambda/4$ 플레이트 또는 상기 제2 $\lambda/4$ 플레이트는 이축성일 수 있다.

효 과

- [0037] 본 발명에 따르면 액정 표시 장치의 시야각을 크게 하고 측면 시인성을 좋게 할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0038] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0039] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0040] 그러면 도 1 내지 도 3을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0041] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 두 부화소에 대한 등가회로도이다.
- [0042] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정표시 장치는 서로마주하는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0043] 먼저, 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0044] 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수 쌍의 제1 및 제2 유지 전극선(131a, 131b)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- [0045] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위아래로 돌출한 복수 쌍의 제1 및 제2 게이트 전극(gate electrode)(124a, 124b)을 포함한다.
- [0046] 제1 및 제2 유지 전극선(131a, 131b)은 주기적으로 값이 변화하는 유지 전압(Vst)을 전달하며 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗는다. 제1 및 제2 유지 전극선(131a, 131b)은 각각 게이트선(121)의 위아래에 배치되어 있으며 게이트선(121)으로부터 거의 동일한 거리를 두고 있다. 제1/제2 유지 전극선(131a/131b)은 아래위로 확장된 복수의 제1/제2 유지 전극(storage electrode)(137a/137b)을 포함하며, 제1 유지 전극(137a)과 제2 유지 전극(137b)의 크기는 서로 다를 수 있다.
- [0047] 이와 같은 게이트선(121) 및 유지 전극선(131a, 131b)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.
- [0048] 게이트 도전체(121, 131a, 131b) 위에는 질화규소(SiN_x) 또는 산화규소(SiO_x) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- [0049] 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 복수의 제1 및 제2 섬형 반도체(154a, 154b)가 형성되어

있다. 섬형 반도체(154a, 154b)는 대부분 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b) 위에 위치한다.

- [0050] 각각의 제1 반도체(154a) 위에는 한 쌍의 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163a, 165a)가 형성되어 있고, 각각의 제2 반도체(154b) 위에도 한 쌍의 섬형 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163a, 165a)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다.
- [0051] 저항성 접촉 부재(163a, 165a) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수 쌍의 제1 및 제2 드레인 전극(drain electrode)(175a, 175b)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0052] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선(131a, 131b)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)의 사이로 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)을 포함한다.
- [0053] 제1 드레인 전극(175a)은 저항성 접촉 부재(165a) 위에 위치하며 소스 전극(173)과 마주하는 한 쪽 끝에서 출발하여 유지 전극(137a)에 이르러 면적이 넓은 끝 부분(177a)이 되며, 제2 드레인 전극(175b)은 게이트선(121)을 중심으로 제1 드레인 전극(175a)과 대칭인 모양을 가진다. 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)의 넓은 끝 부분(177a, 177b)은 제1 및 제2 유지 전극(137a, 137b)과 중첩한다.
- [0054] 제1 드레인 전극(175a)의 넓은 끝 부분(177a)의 면적과 제2 드레인 전극(175b)의 넓은 끝 부분(177b)의 면적은 서로 다를 수 있다. 도 1에서는 제1 유지 전극(137a)과 함께 제1 드레인 전극(175a)의 넓은 끝 부분(177a)의 면적이 더 큰 것으로 도시되어 있으나 그 반대일 수도 있다.
- [0055] 제1/제2 게이트 전극(124a/124b), 소스 전극(173) 및 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)은 제1/제2 반도체(154a/154b)와 함께 도 3에 도시한 제1/제2 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa/Qb)를 이루며, 제1/제2 박막 트랜지스터(Qa/Qb)의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 제1/제2 드레인 전극(175a/175b) 사이의 제1/제2 반도체(154a/154b)에 형성된다.
- [0056] 저항성 접촉 부재(163a, 165a)는 그 아래의 반도체(154a, 154b)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175a, 175b) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 반도체(154a, 154b)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175a, 175b) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175a, 175b)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- [0057] 데이터선(171), 드레인 전극(175a, 175b) 및 노출된 반도체(154a, 154b) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다. 유기 절연물은 감광성(photosensitivity)을 가질 수 있으며 그 유전 상수(dielectric constant)는 약 4.0 이하인 것이 바람직하다. 그러나 보호막(180)은 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체(154a, 154b) 부분에 해가 가지 않도록 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.
- [0058] 보호막(180)에는 드레인 전극(175a, 175b)의 넓은 끝 부분(177a, 177b)을 드러내는 접촉 구멍(185a, 185b)이 형성되어 있다. 접촉 구멍(185a, 185b)은 드레인 전극(175a, 175b)의 중앙에 위치한다.
- [0059] 보호막(180) 위에는 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)이 형성되어 있다. 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 게이트선(121)을 중심으로 위아래로 분리되어 있으며 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다.
- [0060] 각 부화소 전극(191a, 191b)은 모퉁이가 둥글게되어 있는(rounded) 대략 직사각형 모양이며 인접한 두 데이터선(171) 사이의 영역을 거의 다 차지한다.
- [0061] 제1/제2 부화소 전극(191a/191b)은 접촉 구멍(185a/185b)을 통하여 제1/제2 박막 트랜지스터(Qa/Qb)의 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)과 연결되어 있으며, 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)으로부터 동일한 데이터 전압을 인가 받는다.
- [0062] 다음, 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0063] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(210) 위에 복수의 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막는다.

- [0064] 기판(110) 및 차광 부재(220) 위에는 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 차광 부재(220)로 정의된 개구부 내에 대부분 존재하며 인접한 두 차광 부재(220) 사이를 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수 있다. 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.
- [0065] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.
- [0066] 덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어지며, 공통 전압(common voltage)을 인가 받는다.
- [0067] 공통 전극(270)에는 복수 쌍의 제1 및 제2 개구부(71a, 71b)가 형성되어 있다. 제1/제2 개구부(71a/71b)는 제1/제2 부화소 전극(191a/191b)의 중앙 부분에 대응하도록 형성되어 있다.
- [0068] 두 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(11, 21)이도포되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다.
- [0069] 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며 액정층(3)의 액정 분자(31)는 전기장이 없을 때 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 실질적으로 수직을 이루도록 배향되어 있다.
- [0070] 공통 전극(270)에 공통 전압을 인가하고 화소 전극(191)에 데이터 전압을 인가하면, 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 대략 수직인 전기장이 생성되며, 공통 전극(270)의 개구부(71a, 71b)에 인접하는 영역에는 전기장의 왜곡이 생긴다. 액정 분자(31)들은 전기장에 응답하여 그 장축이 전기장 방향에 수직이 되도록 그 방향을 바꾸고자 한다. 이때, 공통 전극의 개구부(71a, 71b)에 의해 왜곡된 전기장에 의해 액정 분자(31)의 기우는 방향이 방사상으로 분산되어 액정 분자(31)들의 기울어지는 방향을 다양하게 할 수 있다. 따라서 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커지고 액정 분자의 응답 속도를 크게 할 수 있다.
- [0071] 또한 액정 분자(31)가 기울어진 정도에 따라 액정층(3)에 입사광의 편광의 변화 정도가 달라진다.
- [0072] 한편, 제1/제2 부화소 전극(191a/191b)과 공통 전극 표시판(200)의 공통 전극(270)은 그 사이의 액정층(3) 부분과 함께 도 3에 도시한 제1/제2 액정 축전기(C1ca/C1cb)를 이루어 박막 트랜지스터(Qa/Qb)가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- [0073] 제1/제2 부화소 전극(191a/191b)과 연결된 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)의 넓은 끝 부분(177a/177b)은 게이트 절연막(140)을 사이에 두고 제1 및 제2 유지 전극(137a/137b)과 중첩하여 도 3에 도시한 제1/제2 유지 축전기(Csta/Cstb)를 이루며, 제1/제2 유지 축전기(Csta/Cstb)는 제1/제2 액정 축전기(C1ca/C1cb)의 전압 유지 능력을 강화한다.
- [0074] 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)의 정전 용량은 서로 다르며, 각 정전 용량은 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)과 제1/제2 유지 전극(137a/137b)의 중첩 면적을 조절함으로써 정해질 수 있다. 본 실시예에서는 도 1에 도시한 바와 같이, 제1 드레인 전극(175a)과 제1 유지 전극(137a)의 중첩 면적이 제2 드레인 전극(175b)과 제2 유지 전극(137b)의 중첩 면적보다 크며 따라서 제1 유지 축전기(Csta)의 유지 용량이 제2 유지 축전기(Cstb)의 유지 용량보다 크다.
- [0075] 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)의 정전 용량은 양 단자인 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)과 제1 및 제2 유지 전극(137a, 137b)의 중첩 면적을 조절하는 방법 외에 양 단자의 거리 또는 유전체를 변화시켜 유지 용량을 다르게 할 수도 있다.
- [0076] 그러면, 도 1 내지 도 3에 도시한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 도 3 및 도 4와 앞에서 설명한 도 1 및 도 2를 함께 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0077] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 한 행의 화소에 인가되는 신호 및 부화소 전극의 전압을 도시한 파형도이다.
- [0078] 데이터선(171) 및 게이트선(121)에 연결된 제1/제2 박막 트랜지스터(Qa/Qb), 제1/제2 액정 축전기(C1ca/C1cb), 제1/제2 유지 축전기(Csta/Cstb)는 제1/제2 부화소(PXa/PXb)를 이루며, 제1 부화소(PXa)와 제2 부화소(PXb)는 하나의 화소(PX)를 이룬다.
- [0079] 게이트선(121)에 인가되는 게이트 신호(Vg)가 게이트 온 전압(Von)이 되면 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Q

b)가 턴온되고 이에 따라 제1 및 제2 액정 축전기(Clca, Clcb)와 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)의 공통된 단자인 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 전압(Vpa, Vpb)은 동일하게 데이터 전압(Vd)이 된다.

[0080] 게이트 신호(Vg)가 게이트 오프 전압(Voff)이 되면 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Qb)가 턴오프되고 이에 따라 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)이 고립(floating) 상태가 된다.

[0081] 이런 상태에서 유지전극선(131a, 131b)에 인가되는 유지 전압(Vst)의 크기를 부스트 전압(Vb)만큼 변화시키면, 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 전압(Vpa, Vpb)이 변화하는데 전압 변화량(dVa, dVb)은 하기 [수학식 1]과 같이 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)의 정전 용량에 따라 달라진다.

수학식 1

$$dVa = \frac{Csta}{Csta + Clca + Cgda}, \quad dVb = \frac{Cstb}{Cstb + Clcb + Cgdb}$$

[0082] 여기서, Cgda/Cgdb는 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)과 제1/제2 게이트 전극(124a/124b)이 중첩하여 이루는 기생 축전기이다.

[0084] 제1 유지 축전기(Csta)의 정전 용량이 제2 유지 축전기(Cstb)의 정전 용량보다 큰 경우 제1 부화소 전극(191a)의 전압 변화량(dVa)이 제2 부화소 전극(191b)의 전압 변화량(dVb)보다 크다. 이와 같이 제1 유지 축전기(Csta)와 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)의 정전 용량을 다르게 하면 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 전압(Vpa, Vpb)이 달라지고 이에 따라 제1 부화소(PXa)가 나타내는 휘도와 제2 부화소(PXb)가 나타내는 휘도가 달라진다. 이와 같은 방법으로 두 부화소(PXa, PXb)의 휘도를 다르게 하면 액정 표시 장치의 시인성이 향상될 수 있다.

[0085] 다음 도 5 내지 도 8을 참고하여 도 1 및 도 2에 도시한 액정 표시 장치에서 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에 위치하는 복수의 광학 필름(film) 또는 층(layer)에 대하여 상세하게 설명한다.

[0086] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이고, 도 6은 도 5에 도시한 액정 표시 장치의 여러 필름의 축의 방향을 도시한 도면이고, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이고, 도 8은 도 7에 도시한 액정 표시 장치의 여러 필름의 축의 방향을 도시한 도면이다.

[0087] 도 5를 참고하면 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 박막트랜지스터 표시판(100) 및 공통 전극 표시판(200)의 바깥쪽 면에는 각각 하부 및 상부 보상 필름(16p, 26), 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14a, 24a), 그리고 하부 및 상부 편광판(12, 22)이 차례대로 부착되어 있다.

[0088] 하부 및 상부 편광판(12, 22)은 각각 투과축을 가지며, 두 편광판(12, 22)의 투과축은 서로 수직하도록 배치되어 있다. 편광판(12, 22)은 일반적으로 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol, PVA)의 양쪽에 TAC(tri acetate cellulose) 필름이 부착되어 있는 구조를 가진다.

[0089] 하부 보상 필름(16p)은 이축성이고 NEZ 필름을 사용할 수 있으며 시야각에 따른 하부 및 상부 편광판(12, 22)의 두 투과축 사이의 각의 변화를 보상한다. 하부 보상필름(16p)의 느린축(slow axis)은 도 6에 도시한 바와 같이 하부 편광판(12)의 투과축과 일치할 수 있다. 하부 보상 필름(16p)의 굴절율비(Nz)는 하기 [수학식 2]를 만족하며 그 값은 0~0.2일 수 있다.

수학식 2

$$Nz = \frac{nx - nz}{nx - ny}$$

[0090] 위에서 nx, ny 및 nz는 각각 하부 보상 필름(16p)의 면상 방향의 x 및 y축, 그리고 면상 방향에 수직인 z축 방향의 굴절율이다.

[0092] 상부 보상 필름(26)은 시야각에 따른 액정층(3)에서의 셀갭 방향의 위상차를 보상해주며 특정의 두께 방향의 위상 지연값(Rth)을 가지는 C-플레이트 또는 이축성 필름을 사용할 수 있다. 예를 들어 550nm 파장의 빛을 기준으로 220nm의 두께 방향 위상 지연값(Rth)을 가질 수 있다.

[0093] 하부 및 상부 보상 필름(16p, 26)은 서로 바뀔 수 있으며, 또 다른 C-플레이트 또는 이축성 필름이 박막 트랜지

스터 표시판(100)의 바깥쪽 면에 더 구비되어 있을 수 있다.

- [0094] 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14a, 24a)는 $1/4$ 파장만큼의 위상차를 부여하는 것으로 선편광을 원편광(타원편광 일 수도 있으나, 타원편광인 경우도 포함하는 용어로 이하에서는 원편광을 사용한다.)으로 바꾸거나 원편광을 선편광으로 바꾸는 역할을 한다.
- [0095] 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14a, 24a)의 느린축은 서로 직각을 이룰 수 있다. 또한 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14a, 24a)의 느린축은 각각 하부 및 상부 편광판(12, 22)의 투과축과 45도를 이룰 수 있으며 이와 다른 각도를 이루도록 하는 것도 가능하다. 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14a, 24a)는 단축성일 수 있다.
- [0096] 다시 도 5를 참고하면, 하부 편광판(12) 아래에는 역프리즘 시트(32)와 도광판(light guide plate)(36)이 위치하고 있으며, 도광판(36)의 한 옆에는 광원인 램프(60)가 구비되어 있다. 상부 편광판(22) 위쪽에는 확산판(diffuser layer)(42) 및 반사 방지층(anti reflection layer)(44)이 차례대로 구비되어 있다.
- [0097] 확산판(42)은 하부로부터의 빛을 위로 균일하게 확산시킨다. 확산판(42)은 빛의 투과율을 높이기 위한 광확산 미립자를 포함한 확산 점착제를 코팅하고 하드 코팅(hard coating)하여 형성하거나, 광확산 미립자를 포함한 레진(resin)을 고형화하여 형성할 수 있다. 확산판(42)의 산란 정도(haze)는 80~90%일 수 있으며 하부로부터의 빛을 위쪽으로만 산란되게 하기 위하여 광확산 미립자의 크기 또는 굴절률을 다양하게 할 수 있다. 별도의 확산판(42) 대신 상부 편광판(22)의 표면을 처리하여 확산판의 기능을 하게 할 수도 있다.
- [0098] 반사 방지층(44)은 서로 다른 굴절율을 갖는 적어도 두 개의 층을 포함하며, 각 층의 표면에서 반사되는 빛이 상쇄 간섭을 일으켜 외부로부터 입사하여 반사되는 빛을 약하게 한다. 반사 방지층(44)은 이산화티타늄(TiO_2)과 이산화규소(SiO_2)를 포함할 수 있으며, 이들을 스핀코팅법(spin coating) 또는 스퍼터링(sputtering)을 이용한 증착법을 이용해 형성할 수 있다.
- [0099] 도광판(36)의 아래쪽면에는 난반사를 위한 V자 모양의 홈(38)이 형성되어 있어 램프(60)로부터의 빛을 표시판(100, 200)쪽으로 산란시킨다. V자모양의 홈(38)은 램프(60)로부터 멀어질수록 그 간격이 멀어질 수 있다. 도광판(36)의 아래쪽 면에 형성된 홈의 모양은 다른모양일 수 있으며 불규칙하게 형성되어 있거나 규칙성을 가질 수도 있다.
- [0100] 역프리즘 시트(32)는 하부의 도광판(36)을 향하여 형성된 프리즘(34)을 포함하며, 도광판(36)과 함께 램프(60)로부터의 빛을 모아 표시판(100, 200)의 면에 수직한 방향으로 균일하게 나아갈 수 있게 한다.
- [0101] 이와 같이 램프(60)로부터 나오는 빛이 도광판(36) 및 역프리즘 시트(32)를 통해 표시판(100, 200)의 면에 수직한 방향으로 진행하고 표시판(100, 200) 및 액정층(3)을 통과한 빛이 확산판(42)을 통하여 균일하게 전방으로 확산되므로 액정 표시 장치의 시야각을 더욱 좋게할 수 있다.
- [0102] 램프(60)는 발광 다이오드(light emitting diode)일 수 있다.
- [0103] 이와 같이 하면 액정 표시 장치의 시야각을 더욱 향상시킬 수 있고 측면 시인성을 개선할 수 있다.
- [0104] 다음 도 7 및 도 8을 참고하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시 장치의 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에 위치하는 복수의 광학 필름 또는 층에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0105] 도 7을 참고하면 본 실시예에 따른 액정표시 장치의 박막트랜지스터 표시판(100)의 바깥쪽 면에는 하부 보상 필름(16p), 하부 $\lambda/4$ 플레이트(14b) 및 하부 편광판(12)이 차례대로 부착되어 있고, 공통 전극 표시판(200)의 바깥쪽 면에는 상부 $\lambda/4$ 플레이트(24b) 및 상부 편광판(22)이 차례대로 부착되어 있다.
- [0106] 도 5 및 도 6에 도시한 액정 표시 장치와 다르게 본 실시예에서는 상부 보상 필름(26)이 존재하지 않고, 대신 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14b, 24b)가 이축성으로서 액정층(3)의 셀갭 방향의 위상차를 보상해주는 두께 방향의 위상지연값(R_{th})을 갖는다. 앞선 실시예와 마찬가지로 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14b, 24b)의 느린축은 각각 하부 및 상부 편광판(12, 22)의 투과축과 45도를 이룰 수 있다.
- [0107] 본 실시예와 다르게 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14b, 24b) 중 어느 하나만이 이축성일 수 있다.
- [0108] 이외에 하부 보상 필름(16p), 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14b, 24b), 하부 및 상부 편광판(12, 22), 확산판(42), 반사 방지층(44), 역프리즘 시트(32), 도광판(36) 및 램프(60)에 대한 설명은 앞선 실시예와 동일하므로 생략한다.
- [0109] 다음 도 9 및 도 10을 참고하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.

- [0110] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 10은 도 9의 액정 표시 장치를 X-X선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0111] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 제1 및 제2 유지 전극(137a, 137b)를 포함한 제1 및 제2 유지 전극선(131a, 131b), 게이트선(121), 데이터선(171), 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b), 제1 및 제2 반도체(154a, 154b), 저항성 접촉 부재(163a, 165a), 제1 및 제2 박막 트랜지스터(124a, 124b, 154a, 154b, 173a, 173b, 175a, 175b), 게이트 절연막(140) 및 보호막(180), 접촉 구멍(185a, 185b) 등의 구조는 도 1 및 도 2에 도시한 액정 표시 장치에서의 구조와 유사하다. 또한 도 9 및 도 10에 도시한 액정 표시 장치도 도 1 및 도 2에 도시한 액정 표시 장치와 실질적으로 동일한 단면 구조를 가진다.
- [0112] 그러나 본 실시예에서는 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 구조가 앞선 실시예와 다르다.
- [0113] 상세하게 설명하자면, 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 보호막(180)의 요철을 따라 굴곡이져 있고, 제2 부화소 전극(191b)의 면적이 제1 부화소 전극(191b) 면적의 약 2배이며, 제2 부화소 전극(191b)은 하부 및 상부 투과 전극(191b1, 191b2)과 그 위에서 접촉하고 있는 반사 전극(194)을 포함한다.
- [0114] 투과 전극(191b1, 191b2)은 연결부(191b12)로 연결되어 있으며 투과 전극(191b1, 191b2) 각각은 대략 정사각형이고 제1 부화소 전극(191a)의 크기와 거의 같다.
- [0115] 반사 전극(194)은 하부 및 상부 투과 전극(191b1, 191b2) 중 박막 트랜지스터 위에 위치한 상부 투과 전극(191b2) 위에 위치하며 이와 같이하면 박막 트랜지스터에 의한 개구율 감소를 방지할 수 있다.
- [0116] 제1 부화소 전극(191a), 하부 및 상부 투과 전극(191b1, 191b2)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있고, 반사 전극(194)은 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등 반사성이 좋은 금속으로 만들어질 수 있다. 그러나 반사 전극(194)은 알루미늄, 은 또는 그 합금 등 저저항 반사성 상부막(도시하지 않음)과 물리브텐 계열 금속, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 ITO 또는 IZO와 접촉 특성이 좋은 하부막(도시하지 않음)의 이중막 구조를 가질수 있다.
- [0117] 한편 제1 및 제2 유지 전극선(131a, 131b)은 각각 제1 부화소 전극(191a) 및 상부 투과 전극(191b2)의 중앙을 지나간다. 이와 다르게 제1 및 제2 유지 전극선(131a, 131b)은 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b) 사이 또는 하부 및 상부 투과 전극(191b1, 191b2) 사이를 지나가게 하여 개구율을 높일 수 있다.
- [0118] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 박막 트랜지스터 표시판(100) 쪽에서 입사된 빛이 제1 부화소 전극(191a)과 투과 전극(191b1, 191b2) 및 액정층(3)을 통과하여 공통전극 표시판(200) 쪽으로 나온다. 또한 공통 전극 표시판(200) 쪽에서 들어온 빛이 액정층(3)으로 들어왔다가 반사 전극(194)에 의하여 반사되어 액정층(3)을 다시 통과하여 공통 전극 표시판(200) 쪽으로 나온다. 이때, 반사 전극(194)의 굴곡은 빛이 반사되어 분산 되도록 한다.
- [0119] 이와 같은 반투과형(transflective) 액정 표시 장치는 내부광과 외부광을 모두 사용할 수 있다.
- [0120] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작도 도 1 내지 도 4에 도시한 액정 표시 장치의 동작과 실질적으로 동일하다.
- [0121] 그러면 도 11 및 도 12를 참고하여 도 9 및 도 10에 도시한 액정 표시 장치에 구비된복수의 광학 필름(film) 또는 층(layer)에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0122] 도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이고, 도 12는 도 11에 도시한 액정 표시 장치의 여러 필름의층의 방향을 도시한 도면이다.
- [0123] 도 11을 참고하면 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 표시판(100) 및 공통 전극 표시판(200)의 바깥쪽 면에는 각각 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14b, 24b), 하부 및 상부 $\lambda/2$ 플레이트(13, 23), 그리고 하부 및 상부 편광판(12, 22)이 차례대로 부착되어 있다.
- [0124] 하부 및 상부 편광판(12, 22)은 각각 투과축을 가지며, 두 편광판(12, 22)의 투과축은 서로 수직하도록 배치되어 있다.
- [0125] 하부 및 상부 $\lambda/2$ 플레이트(13, 23)는 각각 NEZ 필름을 사용한 이축성 필름일 수 있으며 각각의 느린축은 서로 직각을 이룰 수 있다. 또한 도 12에 도시한 바와 같이 하부 및 상부 $\lambda/2$ 플레이트(13, 23)의 느린축은 각각 하부 및 상부 편광판(12, 22)의 투과축과 일치하지 않고 각도(θ)를 이룰 수 있다. 하부 및 상부 $\lambda/2$ 플레이트

트(13, 23)는 반투과형 액정 표시 장치에서 시야각에 따른 위상차값을 보상해 준다.

- [0126] 반투과형 액정 표시장치의 경우, 본 실시예와 다르게 하부 및 상부 $\lambda/2$ 플레이트(23)만 이축성이고 하부 $\lambda/2$ 플레이트(13)는 단축성일 수 있다.
- [0127] 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14b, 24b)는 도 7 및 도 8에 도시한 액정 표시 장치와 동일하게 이축성으로서 액정 층(3)의 셀갭 방향의 위상차를 보상해주는 두께 방향의 위상지연값(Rth)을 갖고, 각각의 느린축은 서로 직각을 이룰 수 있다. 그러나 앞선 실시예와 다르게 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14b, 24b)의 느린축은 각각 하부 및 상부 편광판(12, 22)의 투과축과 각도($2\theta+45$)를 이루며 선편광된 빛을 원편광으로 바꾸거나 원편광된 빛을 선편광으로 바꾼다.
- [0128] 본 실시예와 다르게 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14b, 24b) 중 어느 하나만이 이축성이거나, 도 5 및 도 6에 도시한 액정 표시 장치와 같이 별도의 이축성 보상필름을 더 구비하고 하부 및 상부 $\lambda/4$ 플레이트(14b, 24b)는 단축성일 수 있다.
- [0129] 이외에 하부 및 상부 편광판(12, 22), 확산판(42), 반사 방지층(44), 역프리즘 시트(32), 도광판(36) 및 램프(60)에 대한 설명은 도 7 및 도 8에 도시한 실시예에 동일하므로 생략한다.
- [0130] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

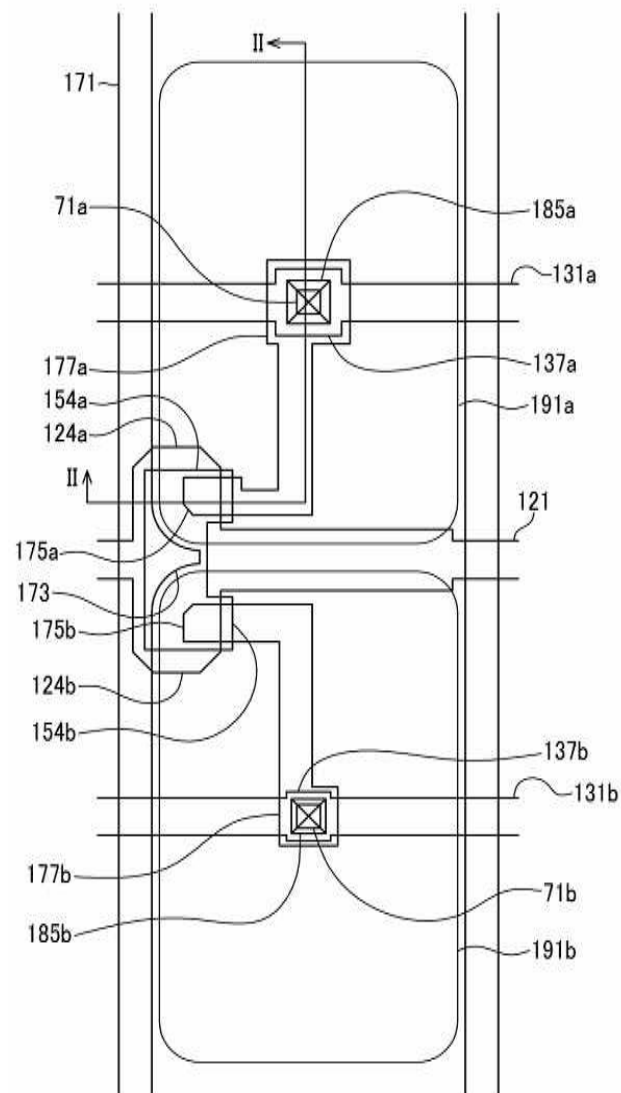
도면의 간단한 설명

- [0131] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고,
- [0132] 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,
- [0133] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 두 부화소에 대한 등가 회로도이고,
- [0134] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 한행의 화소에 인가되는 신호 및 부화소 전극의 전압을 도시한 파형도이고,
- [0135] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이고,
- [0136] 도 6은 도 5에 도시한 액정 표시 장치의 여러 필름의 축의 방향을 도시한 도면이고,
- [0137] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이고,
- [0138] 도 8은 도 7에 도시한 액정 표시 장치의 여러 필름의 축의 방향을 도시한 도면이고,
- [0139] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고,
- [0140] 도 10은 도 9의 액정 표시 장치를 X-X선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,
- [0141] 도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이고,
- [0142] 도 12는 도 11에 도시한 액정 표시 장치의 여러 필름의 축의 방향을 도시한 도면이다.
- [0143] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0144] 3: 액정층 11, 21: 배향막
- [0145] 12, 22: 편광판 13, 23: $\lambda/2$ 플레이트
- [0146] 14a, 14b, 24a, 24b: $\lambda/4$ 플레이트 16p, 26: 보상 필름
- [0147] 31: 액정 분자 32: 역프리즘 시트
- [0148] 34: 프리즘 36: 도광판
- [0149] 42: 확산판 44: 반사 방지층
- [0150] 60: 램프
- [0151] 100: 박막 트랜지스터 표시판 110, 210: 기판

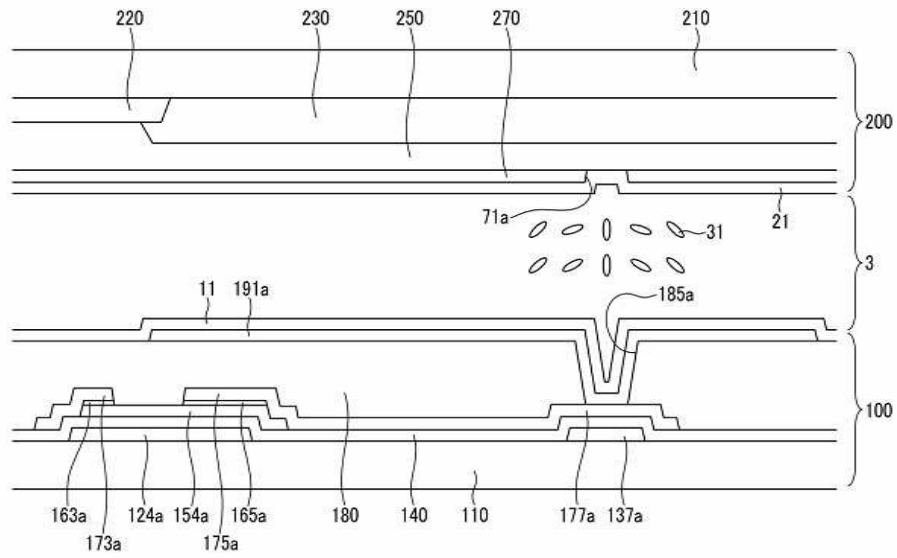
[0152]	121: 게이트선	124a, 124b: 게이트 전극
[0153]	140: 게이트 절연막	154a, 154b: 반도체
[0154]	163a, 165a: 저항성 접촉 부재	171: 데이터선
[0155]	173: 소스 전극	175a, 175b: 드레인 전극
[0156]	180: 보호막	185a, 185b: 접촉 구멍
[0157]	191a, 191b: 부화소 전극	191b1, 191b2: 투과 전극
[0158]	194: 반사 전극	200: 공통 전극 표시판
[0159]	220: 차광 부재	230: 색필터
[0160]	250: 덮개막	270: 공통 전극

도면

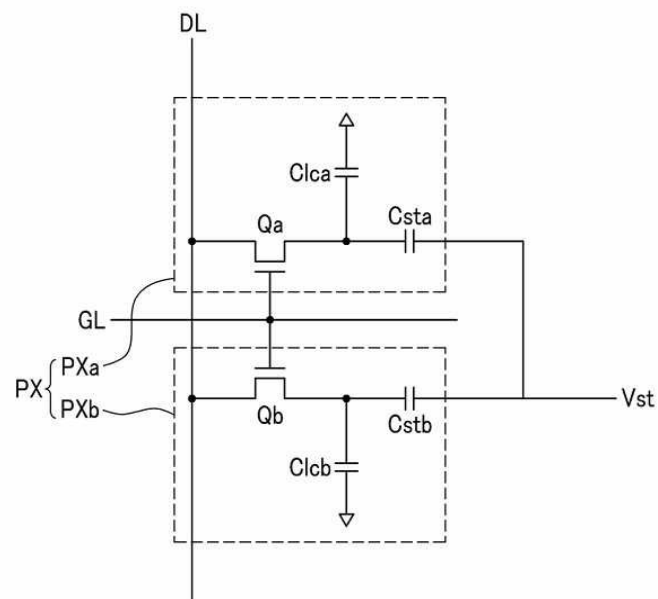
도면1



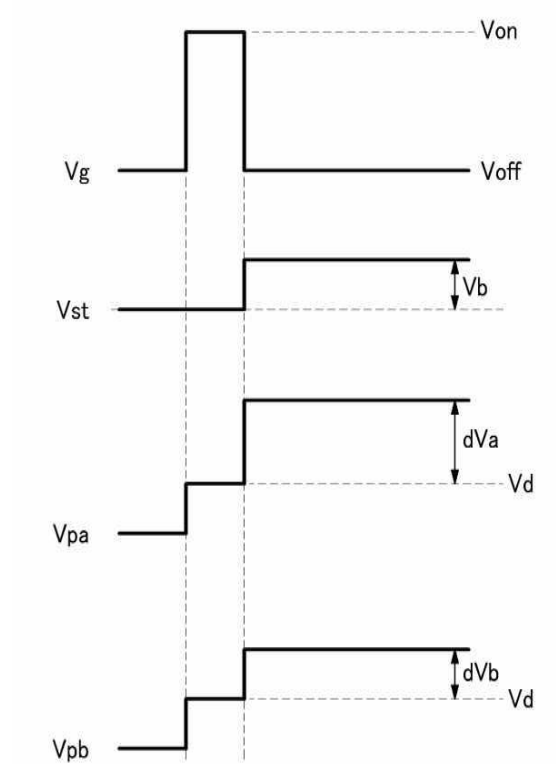
도면2



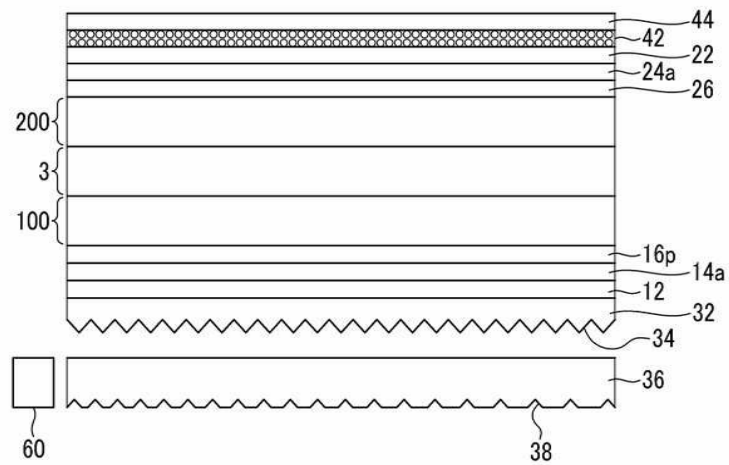
도면3



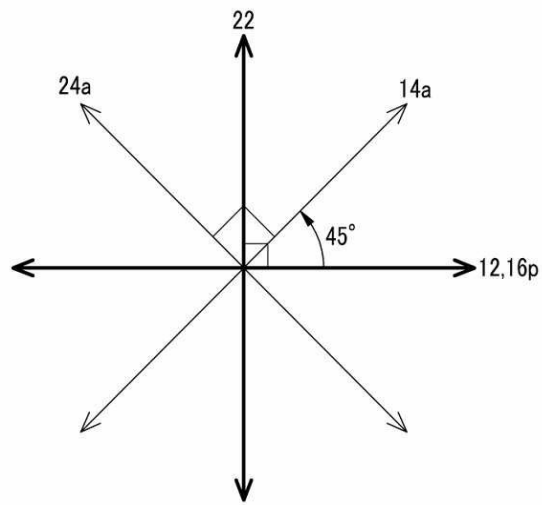
도면4



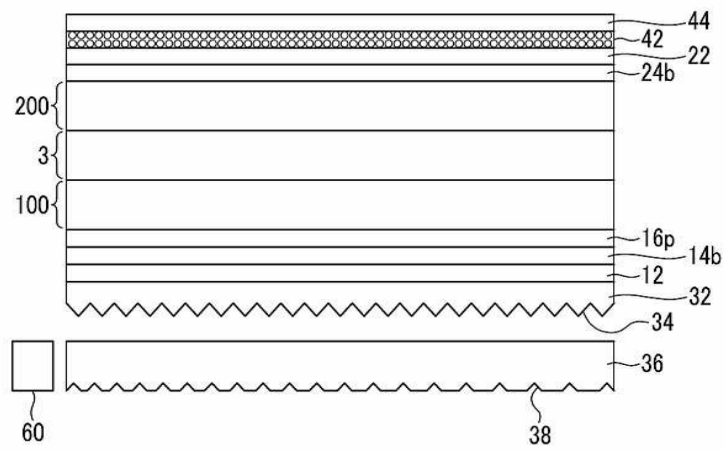
도면5



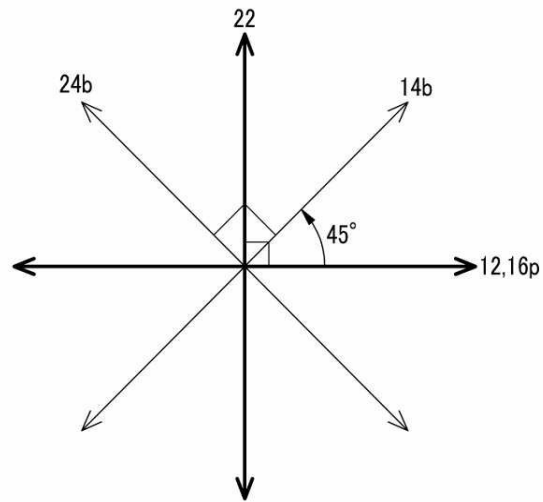
도면6



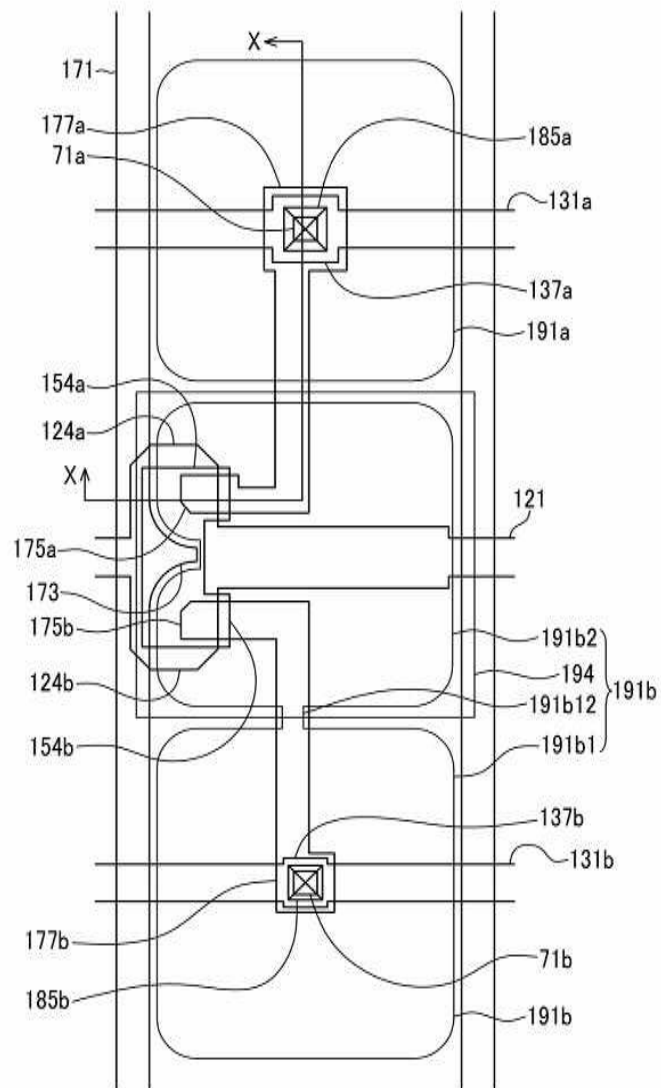
도면7



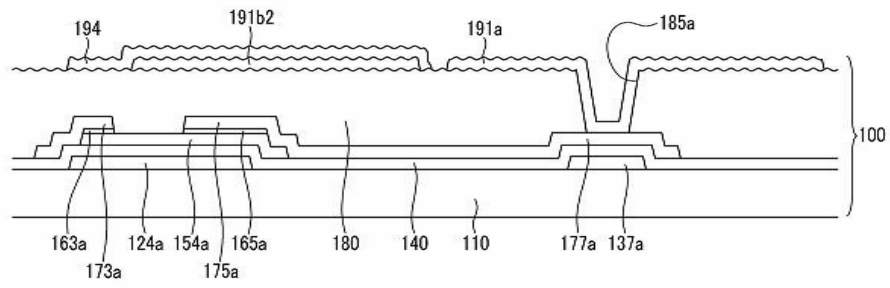
도면8



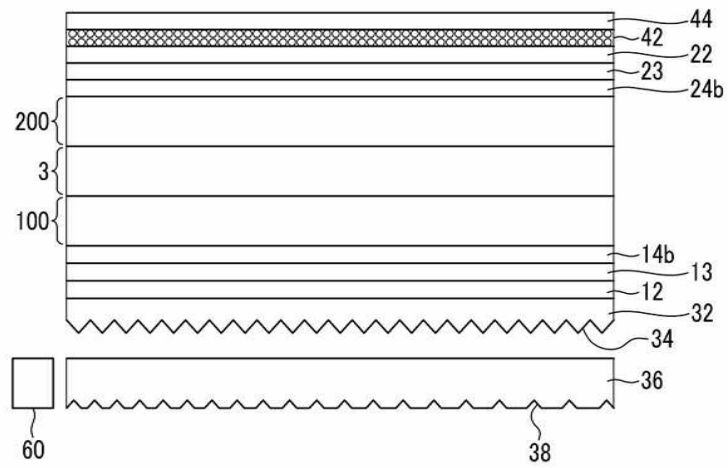
도면9



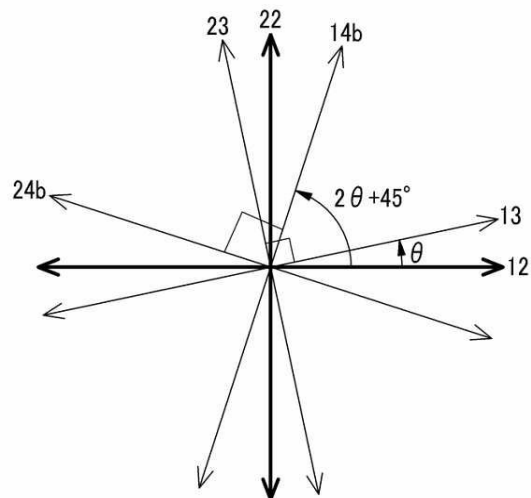
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100024639A	公开(公告)日	2010-03-08
申请号	KR1020080083302	申请日	2008-08-26
[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 JAE HYUN 김재현 KIM GEE BUM 김기범 CHOI JI YOUN 최지연		
发明人	김재현 김기범 최지연		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136213 G02F2001/133638 G02F2001/134345		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供液晶显示器，以提高液晶显示器的视角，提高侧面可视性。

组成：液晶显示器包括栅极线（121），绝缘层，数据线（171），第一第二和第二漏电极（175a，175b），第一和第二子像素电极（191a，191b），维持电极线（131a，131b），第一偏振器，第二偏振器，第一03bb # / 4板，第二个03bb # / 4板，和一个扩散板。栅极线形成在第一基板上。绝缘层形成在栅极线上。数据线以及第一和第二漏电极形成在绝缘层上。第一和第二子像素电极分别连接到第一和第二漏电极。

COPYRIGHT KIPO 2010

