



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0097828
(43) 공개일자 2008년11월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0043167

(22) 출원일자 2007년05월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김성운

경기 수원시 영통구 영통동 991-10 202호

유세환

충남 아산시 음봉면 덕지리 580 레이크사이드 10
5동 1303호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

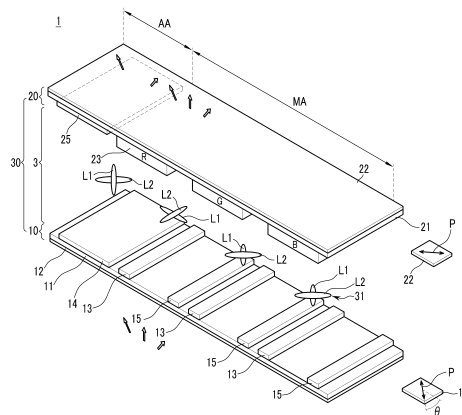
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 제1 기판 및 제2 기판을 포함하는 표시판, 상기 제1 기판에 형성되어 있는 제1 전극, 제2 전극 및 제3 전극, 그리고 상기 제2 기판에 형성되어 있는 제4 전극을 포함하며, 상기 표시판은 주 표시 영역과 보조 표시 영역을 포함하고, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은 상기 주 표시 영역에서 수평 전기장을 형성하고, 상기 제3 전극과 상기 제4 전극은 상기 보조 표시 영역에서 수직 전기장을 형성한다. 이와 같이 하면 광시야각 및 협시야각 화상의 선택적 구현이 가능하다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

신성태

경기 성남시 분당구 서현동 시범단지우성아파트
214동 1302호

김희섭

경기도 화성군 태안읍 반월리 865-1번지 신영통 현
대아파트 110동304호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관 및 제2 기관을 포함하는 표시판,
 상기 제1 기관에 형성되어 있는 제1 전극, 제2 전극 및 제3 전극, 그리고
 상기 제2 기관에 형성되어 있는 제4 전극
 을 포함하며,
 상기 표시판은 주 표시 영역과 보조 표시 영역을 포함하고,
 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은 상기 주 표시 영역에서 수평 전기장을 형성하고,
 상기 제3 전극과 상기 제4 전극은 상기 보조 표시 영역에서 수직 전기장을 형성하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성되어 있는 액정층을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
 상기 액정층은 이축 네마틱(biaxial nematic) 액정을 포함하는 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
 상기 이축 네마틱 액정은 제1 장축을 가지는 제1 부분과 제2 장축을 가지는 제2 부분을 포함하며,
 상기 제1 장축과 상기 제2 장축은 서로 수직을 이루는 표시장치.

청구항 5

제4항에서,
 상기 제1 기관에 형성되어 있는 편광자, 그리고
 상기 제2 기관에 형성되어 있는 검광자를 더 포함하며,
 상기 편광자의 투과축과 상기 검광자의 투과축은 서로 수직이고,
 상기 제1 장축은 상기 편광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기 배향되어 있고, 상기 제2 장축은 상기 검광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기 배향되어 있는 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
 상기 편광자의 투과축이 상기 수평 전기장의 방향과 이루는 각은 0° 보다 크고 90° 보다 작은 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
 상기 제1 부분은 양의 유전율 이방성을 가지며 상기 제2 부분은 음의 유전율 이방성을 가지는 표시 장치.

청구항 8

제2항에서,

상기 액정층은 단축 네마틱(uniaxial nematic) 액정을 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관에 각기 형성되어 있는 편광자 및 검광자를 더 포함하며,

상기 편광자의 투과축과 상기 검광자의 투과축은 서로 수직이고,

상기 단축 네마틱 액정의 장축은 상기 편광자의 투과축과 나란한 방향 또는 직교하는 방향으로 초기 배향되어 있는 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 단축 네마틱 액정은 양의 유전율 이방성 또는 음의 유전율 이방성을 가지는 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

상기 제1 전극 및 상기 제3 전극은 화소 전극이고, 상기 제2 전극 및 상기 제4 전극은 공통 전극이며,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극은 박막 트랜지스터에 의해 스위칭되는 표시 장치.

청구항 12

제1항에서,

상기 제1 전극 및 상기 제3 전극은 화소 전극이고, 상기 제2 전극 및 상기 제4 전극은 공통 전극이며,

상기 제1 전극은 박막 트랜지스터에 의해 스위칭되고, 상기 제3 전극은 시야각 제어선에 의해 스위칭되는 표시 장치.

청구항 13

주 표시 영역에 형성되어 있는 전기장 생성 전극과 보조 표시 영역에 형성되어 있는 제1 제어 전극을 포함하는 제1 표시판,

상기 전기장 생성 전극에 마주하는 색필터와 상기 제1 제어 전극에 마주하는 제2 제어 전극을 포함하는 제2 표시판, 그리고

상기 제1 표시판과 상기 제2 표시판 사이에 위치하는 액정

을 포함하며,

상기 제1 제어 전극은 상기 제2 제어 전극과 함께 수직 전기장을 생성하는 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 주 표시 영역은 삼원색의 색필터를 구비하는 세 개의 화소 영역을 포함하며, 상기 보조 표시 영역은 한 쌍의 상기 제1 및 제2 제어 전극을 포함하고 상기 주 표시 영역에 이웃하게 형성되어 있는 표시 장치.

청구항 15

제13항에서,

상기 제1 표시판과 상기 제2 표시판은 각기 편광자 및 검광자를 포함하며,

상기 편광자의 투과축과 상기 검광자의 투과축은 서로 수직이고,

상기 액정은 하나의 장축을 가지고 있으며, 상기 액정의 장축은 상기 편광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기

배향되어 있는 표시 장치.

청구항 16

제13항에서,

상기 액정은 제1 장축을 가지는 제1 부분과 제2 장축을 가지는 제2 부분을 포함하며,

상기 제1 장축과 상기 제2 장축은 서로 수직하게 형성되어 있는 표시장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 액정은 상기 제1 표시판 및 상기 제2 표시판과 평행하게 초기 배향되어 있는 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 제1 표시판에 형성되어 있는 편광자, 그리고

상기 제2 표시판에 형성되어 있는 검광자를 포함하며,

상기 편광자의 투과축과 상기 검광자의 투과축은 서로 수직이고,

상기 제1 장축은 상기 편광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기 배향되어 있고, 상기 제2 장축은 상기 검광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기 배향되어 있는 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 제1 부분은 양의 유전율 이방성을 가지며 상기 제2 부분은 음의 유전율 이방성을 가지는 표시 장치.

청구항 20

제18항에서,

상기 주 표시 영역에 위치한 액정의 제1 부분은 인가된 수평 전기장과 동일한 방향으로 배치되고 제2 부분은 상기 수평 전기장 방향과 교차하는 방향으로 배치되며, 상기 보조 표시 영역에 위치한 액정의 제1 부분은 인가된 수직 전기장 방향으로 배치되고 제2 부분은 상기 검광자의 투과축과 동일한 방향을 유지하는 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <25> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광시야각 모드 또는 협시야각 모드를 선택할 수 있는 표시 장치에 관한 것이다.
- <26> 최근에 사용되는 표시 장치로는 액정 표시 장치(liquid crystal display), 플라즈마 표시 장치(plasma display panel), 전계 방출 표시 장치(flat emission display), 형광 표시판(vacuum fluorescent display) 및 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display) 등이 있다.
- <27> 이중 액정 표시 장치는 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 기판에 전극이 형성된 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함하며, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들의 정렬 방향을 제어함으로써 투과되는 빛의 양을 조절한다.
- <28> 액정 표시 장치는 보는 각도에 따라서 밝기 또는 대비비가 변화되는 특성을 가지고 있다. 화면과 연직면에서 가장 밝고 비껴서 볼수록 어두워지게 된다. 기준 시야각은 상하 좌우 방향으로 대비비가 일정 값 이상이 되는

각도로 표현되며, 이 기준 시야각이 클수록 화면을 더 큰 각도로 볼 수 있다.

<29> 특히 많은 사람들이 함께 화면을 보는 경우에는 정면뿐만 아니라 측면에서도 일정 값 이상의 대비비를 가진 정상적인 화상을 볼 수 있어야 한다. 이러한 연유로 광시야각을 확보할 수 있는 액정 표시 장치 제조를 위한 연구가 계속되어 왔다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<30> 그런데 공공의 환경에서 개인 정보를 입력하는 경우나, 비밀 문서를 작성 및 열람하는 경우 또는 보안이 필요한 작업을 행하는 경우에는 좁은 시야각 특성을 가지는 액정 표시 장치가 요구된다.

<31> 이에 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 사용자의 필요에 따라 광시야각 또는 협시야각 모드를 각기 구현할 수 있는 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<32> 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 제1 기판 및 제2 기판을 포함하는 표시판, 상기 제1 기판에 형성되어 있는 제1 전극, 제2 전극 및 제3 전극, 그리고 상기 제2 기판에 형성되어 있는 제4 전극을 포함하며,

<33> 상기 표시판은 주 표시 영역과 보조 표시 영역을 포함하고, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은 상기 주 표시 영역에서 수평 전기장을 형성하고, 상기 제3 전극과 상기 제4 전극은 상기 보조 표시 영역에서 수직 전기장을 형성한다.

<34> 상기 표시 장치는 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성되어 있는 액정층을 더 포함할 수 있다.

<35> 상기 액정층은 이축 네마틱(biaxial nematic) 액정을 포함할 수 있다.

<36> 상기 이축 네마틱 액정은 제1 장축을 가지는 제1 부분과 제2 장축을 가지는 제2 부분을 포함할 수 있으며, 이때 상기 제1 장축과 상기 제2 장축은 서로 수직을 이룰 수 있다.

<37> 상기 표시 장치는 상기 제1 기판에 형성되어 있는 편광자, 그리고 상기 제2 기판에 형성되어 있는 검광자를 더 포함할 수 있으며, 상기 편광자의 투과축과 상기 검광자의 투과축은 서로 수직이고, 상기 제1 장축은 상기 편광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기 배향되어 있고, 상기 제2 장축은 상기 검광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기 배향되어 있을 수 있다.

<38> 상기 편광자의 투과축이 상기 수평 전기장의 방향과 이루는 각은 0° 보다 크고 90° 보다 작게 형성된다.

<39> 상기 제1 부분은 양의 유전율 이방성을 가지며 상기 제2 부분은 음의 유전율 이방성을 가질 수 있다.

<40> 상기 액정층은 단축 네마틱(uniaxial nematic) 액정을 포함할 수도 있다. 이때 상기 표시 장치는 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판에 각기 형성되어 있는 편광자 및 검광자를 더 포함할 수 있으며, 상기 편광자의 투과축과 상기 검광자의 투과축은 서로 수직이고, 상기 단축 네마틱 액정의 장축은 상기 편광자의 투과축과 나란한 방향 또는 직교하는 방향으로 초기 배향될 수 있다.

<41> 상기 단축 네마틱 액정은 양의 유전율 이방성 또는 음의 유전율 이방성을 가질 수 있다.

<42> 상기 제1 전극 및 상기 제3 전극은 화소 전극이고, 상기 제2 전극 및 상기 제4 전극은 공통 전극이며, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은 박막 트랜지스터에 의해 스위칭되도록 형성될 수 있다.

<43> 상기 제1 전극 및 상기 제3 전극은 화소 전극이고, 상기 제2 전극 및 상기 제4 전극은 공통 전극이며, 상기 제1 전극은 박막 트랜지스터에 의해 스위칭되고, 상기 제3 전극은 시야각 제어선에 의해 스위칭되도록 형성될 수 있다.

<44> 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는 주 표시 영역에 형성되어 있는 전기장 생성 전극과 보조 표시 영역에 형성되어 있는 제1 제어 전극을 포함하는 제1 표시판, 상기 전기장 생성 전극에 마주하는 색필터와 상기 제1 제어 전극에 마주하는 제2 제어 전극을 포함하는 제2 표시판, 그리고 상기 제1 표시판과 상기 제2 표시판 사이에 위치하는 액정을 포함하며, 상기 제1 제어 전극은 상기 제2 제어 전극과 함께 수직 전기장을 생성한다.

<45> 상기 주 표시 영역은 삼원색의 색필터를 구비하는 세 개의 화소 영역을 포함하며, 상기 보조 표시 영역은 한 쌍의 상기 제1 및 제2 제어 전극을 포함하고 상기 주 표시 영역에 이웃하게 형성될 수 있다.

<46> 상기 제1 표시판과 상기 제2 표시판은 각기 편광자 및 검광자를 포함할 수 있으며, 상기 편광자의 투과축과 상

기 검광자의 투과축은 서로 수직이고, 상기 액정은 하나의 장축을 가지고 있으며, 상기 액정의 장축은 상기 편광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기 배향될 수 있다.

- <47> 상기 액정은 제1 장축을 가지는 제1 부분과 제2 장축을 가지는 제2 부분을 포함할 수 있으며, 이때 상기 제1 장축과 상기 제2 장축은 서로 수직하게 형성될 수 있다.
- <48> 상기 액정은 상기 제1 표시판 및 상기 제2 표시판과 평행하게 초기 배향될 수 있다.
- <49> 상기 제1 표시판에는 편광자가 형성되고, 상기 제2 표시판에는 검광자가 형성될 수 있으며, 상기 편광자의 투과축과 상기 검광자의 투과축은 서로 수직이고, 상기 액정의 제1 부분의 제1 장축은 상기 편광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기 배향되어 있고, 상기 액정의 제2 부분의 제2 장축은 상기 검광자의 투과축과 동일한 방향으로 초기 배향될 수 있다.
- <50> 상기 액정의 제1 부분은 양의 유전율 이방성을 가지며 상기 액정의 제2 부분은 음의 유전율 이방성을 가질 수 있다.
- <51> 상기 주 표시 영역과 상기 보조 표시 영역에 전기장이 인가될 경우, 상기 주 표시 영역에 위치한 액정의 제1 부분은 인가된 수평 전기장과 동일한 방향으로 배치되고 제2 부분은 상기 수평 전기장 방향과 교차하는 방향으로 배치되며, 상기 보조 표시 영역에 위치한 액정의 제1 부분은 인가된 수직 전기장 방향으로 배치되고 제2 부분은 검광자의 투과축과 동일한 방향을 유지한다.
- <52> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호가 사용되었다. 또한 널리 알려져 있는 공지기술의 경우 그 구체적인 설명은 생략한다.
- <53> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 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.
- <54> 그러면, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치에 대해 도 1을 참고하여 상세하게 설명한다.
- <55> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치(1)의 분해 사시도이다.
- <56> 본 실시예에서 표시판 조립체(30)로 액정 표시판이 사용되나, 이는 본 발명을 설명하기 위한 것에 불과하며 본 발명이 여기에 한정되는 것이 아니다.
- <57> 도 1을 참고하면, 본 실시예에 따른 표시 장치(1)는 제1 표시판(10), 제2 표시판(20) 및 액정층(3)을 포함한다.
- <58> 제1 표시판(10)은 기관(11)과 그 일면 위에 형성되어 있는 제1 전극(13), 제2 전극(15) 및 제3 전극(14)을 포함한다. 그리고 기관(11)의 반대쪽 면에는 편광자(12)가 형성되어 있으며, 편광자(12)의 투과축(p)은 제1 전극(13) 및 제2 전극(15)의 길이 방향과 교차하는 방향을 기준으로 소정 각도(θ)를 가진다.
- <59> 한 쌍의 제1 전극(13) 및 제2 전극(15)이 하나의 화소를 이루며, 이들 제1 전극(13) 및 제2 전극(15)은 서로 나란하게 형성되어 있다. 여기서 한 쌍의 제1 전극(13) 및 제2 전극(15)을 각각 포함하는 세 개의 화소를 주 표시 영역(MA)으로 나타낸다. 또한 제1 전극(13) 또는 제2 전극(15) 보다 큰 면적을 가지는 제3 전극(14)이 하나의 화소를 이루며, 이 하나의 화소를 보조 표시 영역(AA)으로 나타낸다.
- <60> 제2 표시판(20)은 제1 표시판(10)과 간극(gap)을 두고 서로 마주보며 위치한다. 제2 표시판(20)은 기관(21), 기관(21)의 일면 위에 형성된 복수의 색필터(23) 및 제4 전극(25)을 포함한다.
- <61> 각 색필터(23)는 적색(red), 녹색(green) 및 청색(blue)의 삼원색 또는 노랑(yellow), 시안(cyan), 마젠타(magenta)의 삼원색 중 어느 한 색을 가지며, 한 쌍의 제1 전극(13) 및 제2 전극(15)과 마주하며 형성된다. 제4 전극(25)은 제3 전극(14)과 마주하며 형성된다. 제4 전극(25)과 기관(21) 사이에는 적색(red), 녹색(green), 청색(blue), 노랑(yellow), 시안(cyan), 마젠타(magenta) 및 흰색(white)과 같은 색필터(23)가 형성될 수도 있으나, 본 실시예에서는 색필터(23)를 형성하지 않은 경우를 예시한다. 그리고 기관(21)의 반대쪽 면에는 검광자(22)가 형성되어 있다. 검광자(22)의 투과축과 편광자(11)의 투과축은 서로 수직하게 형성된다.

- <62> 도 1에서는 한 쌍의 제1 및 제2 전극(13, 15)을 각기 포함하는 세 개의 화소로 정의된 주 표시 영역(MA)과 제3 전극(14)을 포함하는 하나의 화소로 정의된 보조 표시 영역(AA)을 하나씩 도시하였지만, 본 실시예에 따른 표시 장치(1)는 복수의 주 표시 영역(MA)과 복수의 보조 표시 영역(AA)을 포함할 수 있다.
- <63> 액정층(3)은 제1 표시판(10)과 제2 표시판(20) 사이에 형성되어 있는 간극에 들어 있다. 각 액정은 이축 네마틱(biaxial nematic) 액정(31)으로 제1 부분(L1)과 제2 부분(L2)을 포함한다.
- <64> 이축 네마틱 액정(31)은 제1 부분(L1)의 제1 장축과 제2 부분(L2)의 제2 장축이 서로 교차하는 십자(十)형이며, 서로 교차하는 제1 및 제2 장축과 그것의 교차점에서 상기 두 개의 제1 및 제2 장축과 서로 수직하는 하나의 축을 포함한다. 또한 액정(31)은 제1 표시판(10) 및 제2 표시판(20)과 평행하게 초기 배향되어 있으며, 아울러 액정(31)의 제1 부분(L1)은 편광자(12)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 초기 배향되어 있고, 제2 부분(L2)은 검광자(22)의 투과축(p)과 평행하게 초기 배향되어 있다.
- <65> 액정(31)의 제1 부분(L1) 및 제2 부분(L2)은 서로 같은 유전율 이방성 즉 둘 다 양(+) 또는 음(-)의 유전율 이방성을 가질 수도 있고, 서로 다른 유전율 이방성 즉 양(+)의 유전율 이방성과 음(-)의 유전율 이방성을 각각 가질 수도 있다. 본 실시예에서는 제1 부분(L1)은 양의 유전율 이방성을 가지고, 제2 부분(L2)은 음의 유전율 이방성을 가지는 액정(31)이 사용되었다.
- <66> 도 1에서, 주 표시 영역(MA) 중 적색(red) 색필터(23)에 대응하는 화소의 제1 전극(13)과 제2 전극(15) 사이에 전압이 인가되면, 이축 네마틱 액정(31)의 제1 부분(L1)은 제1 전극(13)과 제2 전극(15) 사이에 형성된 수평 전기장에 의해 수평 전기장 방향으로 배치되고, 제2 부분(L2)은 상기 전기장 방향과 수직한 방향으로 배치된다. 주 표시 영역(MA) 중 녹색(green) 및 청색(blue) 색필터(23)에 대응하는 각 화소에 위치한 이축 네마틱 액정(31)은 전기장이 인가되지 않았으므로 초기 배향 상태를 유지하고 있다. 결국, 적색 색필터(23)에 대응하는 화소에서만 광이 위상 지연을 느끼게 되어 투과하는 광이 발생한다. 따라서 주 표시 영역(MA)은 적색의 화상을 표시한다.
- <67> 보조 표시 영역(AA)에 위치한 액정(31)의 제1 부분(L1)은 제3 전극(14) 및 제4 전극(25)에 의해 형성된 수직 전기장에 의해 수직 전기장 방향으로 배치되고, 제2 부분(L2)은 상기 전기장 방향과 수직하고 아울러 검광자(22)의 투과축(p)과 동일한 방향을 가지고 배치된다.
- <68> 이 경우 액정(31)의 제1 부분(L1)과 나란한 방향 즉 제2 표시판(20)의 정면 방향으로 진행하는 광은 위상 지연을 느끼지 못하고 액정층(3)을 통과하기 때문에 편광자(12)에 의하여 편광된 광이 검광자(22)에 의하여 모두 차단된다. 반면 상기 정면 방향과 소정 각도로 기울어진 방향(이하 측면 방향)으로 진행하는 광은 액정(31)의 제1 부분(L1)에 대하여 소정 각도를 가지고 진행하므로 위상 지연을 느끼게 되어 편광자(12)에 의하여 편광된 광 중 검광자(22)를 통과하는 성분이 존재하게 된다. 이와 같이 보조 표시 영역(AA)을 투과한 측면 방향의 광은 주 표시 영역(MA)을 투과한 측면 방향의 광과 겹치게 되고 이로써 측면에서의 시인성을 떨어뜨린다. 즉 보조 표시 영역(AA)에 전압이 인가되면 정면에서는 주 표시 영역(MA)이 표시하는 정상적인 화상을 볼 수 있지만, 측면 방향에서는 주 표시 영역(MA)의 화상에 보조 표시 영역(AA)의 화상이 겹치게 되어 화상이 왜곡된다. 따라서 협시야각 화상을 구현할 수 있다.
- <69> 그러나 보조 표시 영역(AA)에 전압이 인가되지 않으면, 액정(31)의 제1 부분(L1)과 제2 부분(L2)이 각각 편광자(12)와 검광자(22)의 투과축(p)과 나란하게 배치되어 있어서, 정면을 향하는 광과 측면을 향하는 광의 구별 없이 편광자(12)에 의하여 편광된 광이 검광자(22)에 의하여 모두 차단된다. 따라서 보조 표시 영역(AA)은 완전한 블랙 상태를 나타내므로 주 표시 영역(MA)의 화상은 왜곡되지 않는다. 따라서 광시야각 화상을 구현할 수 있다.
- <70> 요컨대, 본 실시예에 의하면 사용자가 보조 표시 영역(AA)의 동작 유무를 조절함으로써 광시야각 또는 협시야각 모드의 자유로운 전환이 가능하다.
- <71> 그러면 도 2a 및 도 2b를 참고하여, 도 1에 도시한 표시 장치(1)의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.
- <72> 도 2a는 도 1에 도시한 주 표시 영역(MA)의 임의의 한 화소에서 이축 네마틱 액정(31)의 초기 배향 상태와 수평 전기장을 인가할 때 이축 네마틱 액정(31)의 배치상태를 나타낸다. 그리고 도 2b는 도 1에 도시한 보조 표시 영역(AA)에서 이축 네마틱 액정(31)의 초기 배향 상태와 수직 전기장을 인가할 때 이축 네마틱 액정(31)의 배치상태를 나타낸다.
- <73> 도 2a 및 도 2b를 참고하면, 편광자(12)의 투과축(p)은 제1 전극(13) 및 제2 전극(15)의 길이 방향과 교차하는

방향을 기준으로 소정 각도(θ) 기울어져 있으며, 이 편광자(12)의 투과축(p)과 검광자(22)의 투과축(p)은 서로 수직하게 배치되어 있다. 도 2a에 도시한 제2 기관(21)에는 컬러 필터(23)가 형성되어 있으나, 도 2b에 도시한 제2 기관(21)에는 컬러 필터(23)가 형성되지 않는다. 다만 이는 한 실시예에 불과하며 도 2b에 도시한 제2 기관(21)에도 컬러 필터(23)가 형성될 수 있다. 그리고 도 2a 및 도 2b에 도시된 구성 요소 중 설명되지 않는 구성 요소는 도 1에 도시된 구성 요소와 동일한 구조를 가진다.

<74> 도 2a를 참고하면, 전기장을 인가하지 않은 경우(N), 이축 네마틱 액정(31)은 제1 기관(11) 및 제2 기관(21)과 대체적으로 평행하게 배치된다. 아울러 이축 네마틱 액정(31)의 제1 부분(L1)은 편광자(12)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배향되고, 제2 부분(L2)은 제1 부분(L1)과 수직하므로 검광자(22)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배향된다. 따라서 편광자(12)를 통과한 광은 편광자(12)의 투과축(p)과 동일 또는 수직한 방향으로 배향된 제1 부분(L1) 및 제2 부분(L2)에 의해 위상 지연이 발생하지 않는다. 그러므로 상기 광은 검광자(22)에 의해 차단되고, 본 화소는 블랙 상태(black state)가 된다.

<75> 한편, 제1 전극(13) 및 제2 전극(15) 사이에 전기장을 인가하는 경우(Y), 제1 기관(21) 및 제2 기관(21)과 평행한 수평 전기장이 형성된다. 이축 네마틱 액정(31)의 제1 부분(L1)은 수평 전기장과 동일한 방향으로 배치되고, 제2 부분(L2)은 수평 전기장과 수직하게 배치된다. 따라서, 이축 네마틱 액정(31)의 제1 부분(L1) 및 제2 부분(L2)은 각기 편광자(12)의 투과축(p)과 소정의 각도(θ , $90^\circ - \theta$)를 이루게 되고, 이로써 편광자(12)를 통과한 광은 위상 지연을 겪게 된다. 그러므로 본 화소는 화이트 상태(white state)가 되고, 상기 광은 제2 기관(21)의 정면 및 측면 방향으로 진행한다.

<76> 도 2b를 참고하면, 전기장을 인가하지 않은 경우(N), 이축 네마틱 액정(31)은 제1 기관(11) 및 제2 기관(21)과 대체적으로 평행하게 배치된다. 아울러 이축 네마틱 액정(31)의 제1 부분(L1)은 편광자(12)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배향되고, 제2 부분(L2)은 제1 부분(L1)과 수직하므로 검광자(22)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배향된다. 따라서 편광자(12)를 통과한 광은 편광자(12)의 투과축(p)과 동일 또는 수직한 방향으로 배향된 제1 부분(L1) 및 제2 부분(L2)에 의해 위상 지연이 발생하지 않는다. 그러므로 상기 광은 검광자(22)에 의해 차단되고, 본 화소는 블랙 상태가 된다.

<77> 한편, 제3 전극(14) 및 제4 전극(25) 사이에 전기장을 인가하는 경우(Y), 제1 기관(21) 및 제2 기관(21)과 수직한 수직 전기장이 형성된다. 이축 네마틱 액정(31)의 제1 부분(L1)은 수직 전기장과 동일한 방향으로 배치된다. 그리고 이축 네마틱 액정(31)의 제2 부분(L2)은 수직 전기장과 수직하게 배치되고 이와 동시에 검광자(22)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배치된다.

<78> 따라서, 편광자(12)를 통과한 광은 수직 전기장 방향으로 배치된 제1 부분(L1) 및 검광자(22)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배치된 제2 부분(L2)에 의해 위상 지연이 발생하지 않는다. 그러므로 상기 광은 검광자(22)에 의해 차단되어 보조 표시 영역(AA)의 정면 방향으로 진행하지 않는다. 다만, 상기 광 성분 중 일부(이하 측면 성분의 광)는 이축 네마틱 액정(31)의 제1 부분(L1)의 장축과 수직이 아니라 소정의 각도를 가지므로 상기 제1 부분(L1)에 의한 위상 지연이 발생한다. 따라서 측면 성분의 광은 보조 표시 영역(AA)의 측면 방향으로 진행한다. 즉, 보조 표시 영역(AA)에 전기장이 인가되면 보조 표시 영역(AA)의 정면 방향에서는 블랙 상태가 되고, 측면 방향에서는 화이트 상태가 된다.

<79> 이러한 동작 원리를 기초로 다시 도 1을 참고하면, 주 표시 영역(MA)에서 녹색 및 청색의 색필터(23)가 형성된 화소는 전기장이 인가되지 않은 경우로 블랙 상태를 나타내고 있으며, 적색의 색필터(23)가 형성된 화소는 전기장이 인가된 경우로 화이트 상태를 나타낸다. 보조 표시 영역(AA)은 전기장이 인가된 상태로 화면의 정면 방향에서는 블랙 상태이고 측면 방향에서는 화이트 상태를 나타내고 있다. 따라서 보조 표시 영역(AA)을 투과한 측면 방향의 광은 주 표시 영역(MA)을 투과한 측면 방향의 광과 겹치게 되어 측면 방향에서의 시인성을 떨어뜨린다.

<80> 즉 보조 표시 영역(AA)에 전기장이 인가되면 협시야각의 화상 구현이 가능하게 되고, 반대로 보조 표시 영역(AA)에 전기장이 인가되지 않으면 상기 보조 표시 영역(AA)은 완전한 블랙 상태를 유지하기 때문에 주 표시 영역(MA)의 측면 방향에서의 화상이 왜곡되지 않고 정상적인 표현이 가능해진다.

<81> 요컨대, 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치(1)는 보조 표시 영역(AA)의 구동 여부에 따라 광시야각 또는 협시야각의 화상 구현이 가능하다.

<82> 지금까지 표시 장치에 이축 네마틱 액정이 적용된 경우를 설명하였으나, 이뿐 아니라 표시 장치에 단축 네마틱

액정이 적용될 수도 있다.

- <83> 도 3a는 도 1에 도시한 주 표시 영역(MA)의 임의의 한 화소에서 단축 네마틱 액정(31)의 초기 배향 상태와 수평 전기장을 인가할 때 단축 네마틱 액정(31)의 배치상태를 나타낸다. 그리고 도 3b는 도 1에 도시한 보조 표시 영역(AA)에서 단축 네마틱 액정(31)의 초기 배향 상태와 수직 전기장을 인가할 때 단축 네마틱 액정(31)의 배치상태를 나타낸다.
- <84> 도 3a 및 도 3b를 참고하면, 편광자(12)의 투과축(p)은 제1 전극(13) 및 제2 전극(15)의 길이 방향과 교차하는 방향을 기준으로 소정 각도(θ) 기울어져 있으며, 이 편광자(12)의 투과축(p)과 검광자(22)의 투과축(p)은 서로 수직하게 배치되어 있다. 도 3a에 도시한 제2 기관(21)에는 컬러 필터(23)가 형성되어 있으나, 도 3b에 도시한 제2 기관(21)에는 컬러 필터(23)가 형성되지 않는다. 다만 이는 한 실시예에 불과하며 도 3b에 도시한 제2 기관(21)에도 컬러 필터(23)가 형성될 수 있다. 그리고 도 3a 및 도 3b에 도시된 구성 요소 중 설명되지 않는 구성 요소는 도 1에 도시된 구성 요소와 동일한 구조를 가진다.
- <85> 도 3a를 참고하면, 전기장을 인가하지 않은 경우(N), 단축 네마틱 액정(31)은 제1 기관(11) 및 제2 기관(21)과 대체적으로 평행하게 배치된다. 아울러 단축 네마틱 액정(31)의 장축은 편광자(12)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배향된다. 따라서 편광자(12)를 통과한 광은 편광자(12)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배향된 단축 네마틱 액정(31)에 의해 위상 지연이 발생하지 않는다. 그러므로 상기 광은 검광자(22)에 의해 차단되고, 본 화소는 블랙 상태(black state)가 된다.
- <86> 한편, 제1 전극(13) 및 제2 전극(15) 사이에 전기장을 인가하는 경우(Y), 제1 기관(21) 및 제2 기관(21)과 평행한 수평 전기장이 형성된다. 이때 단축 네마틱 액정(31)의 장축은 수평 전기장과 동일한 방향으로 배치된다. 따라서, 단축 네마틱 액정(31)의 장축은 편광자(12)의 투과축(p)과 소정의 각도(θ)를 이루게 되고, 이로써 편광자(12)를 통과한 광은 위상 지연을 겪게 된다. 그러므로 본 화소는 화이트 상태가 되고, 상기 광은 제2 기관(21)의 정면 및 측면 방향으로 진행한다.
- <87> 도 3b를 참고하면, 전기장을 인가하지 않은 경우(N), 단축 네마틱 액정(31)은 제1 기관(11) 및 제2 기관(21)과 대체적으로 평행하게 배치된다. 아울러 단축 네마틱 액정(31)의 장축은 편광자(12)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배향된다. 따라서 편광자(12)를 통과한 광은 편광자(12)의 투과축(p)과 동일한 방향으로 배향된 단축 네마틱 액정(31)에 의해 위상 지연이 발생하지 않는다. 그러므로 상기 광은 검광자(22)에 의해 차단되고, 본 화소는 블랙 상태가 된다.
- <88> 한편, 제3 전극(14) 및 제4 전극(25) 사이에 전기장을 인가하는 경우(Y), 제1 기관(21) 및 제2 기관(21)과 수직한 수직 전기장이 형성된다. 이때 단축 네마틱 액정(31)의 장축은 수직 전기장과 동일한 방향으로 배치된다. 따라서, 편광자(12)를 통과한 광은 단축 네마틱 액정(31)에 의해 위상 지연이 발생하지 않는다. 그러므로 상기 광은 검광자(22)에 의해 차단되어 보조 표시 영역(AA)의 정면 방향으로 진행하지 않는다. 다만, 측면 성분의 광은 단축 네마틱 액정(31)의 장축과 수직이 아니라 소정의 각도를 가지게 되어 위상 지연이 발생한다. 따라서 측면 성분의 광은 보조 표시 영역(AA)의 측면 방향으로 진행한다. 결국, 보조 표시 영역(AA)의 정면 방향에서는 블랙 상태가 되고, 측면 방향에서는 화이트 상태가 된다.
- <89> 이와 같이 단축 네마틱 액정(31)이 적용된 표시 장치의 보조 표시 영역(AA)에 전기장을 인가하면 협시야각 화상 구현이 가능하고, 보조 표시 영역(AA)에 전기장을 인가하지 않으면 주 표시 영역(MA)의 측면 방향으로 진행하는 광이 왜곡되지 않으므로 광시야각 화상 구현이 가능하다.
- <90> 다음, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치에 대해 도 4 내지 도 7을 참고하여 상세하게 설명한다.
- <91> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치에 적용된 하부 표시판의 배치도이고, 도 5는 도 4의 하부 표시판을 V-V 선을 따라 자른 단면도 및 상부 표시판의 단면도이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치에 적용된 하부 표시판의 배치도이고, 도 7은 도 6의 하부 표시판을 VII-VII 선을 따라 자른 단면도 및 상부 표시판의 단면도이다.
- <92> 도 4 내지 도 7을 참고하면, 본 실시예에 따른 표시 장치는 하부 표시판(100), 상부 표시판(200) 및 액정층(3)을 포함한다.
- <93> 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 상세하게 설명한다.
- <94> 유리 또는 플라스틱 따위의 절연 물질로 만들어진 기관(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의

공통 전극선(common electrode line)(131)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다.

- <95> 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층이나 외부 구동 회로와의 연결을 위한 넓은 끝 부분(129)을 포함한다.
- <96> 공통 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며 게이트선(121)과 대략 나란하게 가로 방향으로 뻗은 줄기선과 이로부터 세로 방향으로 뻗어 나온 복수 개의 공통 전극(133a, 133b) 및 이들 세로 방향의 공통 전극(133a, 133b)의 각 일단을 서로 연결하는 가로 방향의 공통 전극(133c)을 포함한다.
- <97> 이들 공통 전극들(133a, 133b, 133c)은 주 표시 영역(MA)에 대응하는 각 화소에 형성되며, 보조 표시 영역(AA)에 대응하는 화소에는 형성되지 않다. 도 4 및 도 5에서 도시하지는 않았지만, 본 실시예에 따른 표시 장치는 주 표시 영역(MA)에 해당하는 세 개의 화소 당 보조 표시 영역(AA)에 해당하는 하나의 화소가 배치되어 있다. 그러나 이는 한 실시예에 불과하고 이들 조합은 다양하게 변경될 수 있다.
- <98> 게이트 도전체(121, 131) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140), 복수의 섬형 반도체(154), 복수 쌍의 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163, 165), 복수의 데이터선(171) 및 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 차례로 형성되어 있다.
- <99> 섬형 반도체(154)는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 또는 다결정 규소(polysilicon)와 같은 물질로 만들어질 수 있고, 저항성 접촉 부재(163, 165)는 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 비정질 규소 또는 다결정 규소나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 섬형 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체(154) 위에 배치되어 있다.
- <100> 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다.
- <101> 도 6 및 도 7의 경우 데이터선(171)과 대략 나란하게 뻗은 시야각 제어선(172)을 포함하고 있으며, 시야각 제어선(172)은 보조 표시 영역(AA)의 방향으로 뻗은 복수의 돌출부(172a)를 포함한다.
- <102> 하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체(154)에 형성된다.
- <103> 저항성 접촉 부재(163, 165)는 그 아래의 반도체(154)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 반도체(154)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175)으로 덮이지 않는 노출된 부분이 존재한다.
- <104> 화소 전극(191, 192)은 드레인 전극(175)과 연결되며 박막 트랜지스터를 통하여 데이터 신호를 전달받는다. 이 화소 전극(191, 192)은 주 표시 영역(MA)과 보조 표시 영역(AA)에서 각기 다른 구조로 형성된다. 주 표시 영역(MA)에서 화소 전극(191)은 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)과 동일한 층에 형성되며, 보조 표시 영역(AA)에서 화소 전극(192)은 보호막(180) 위에 형성된다. 두 영역(MA, AA)에 배치된 화소 전극(191, 192)은 모두 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다.
- <105> 주 표시 영역(MA)에서 화소 전극(191)은 게이트선(121)과 데이터선(171)에 의해 정의되는 각 화소 내에 형성되며, 이웃하는 공통 전극들(133a, 133b) 사이에 배치되어 있다. 화소 전극(191)은 게이트선(121)과 나란하며 서로 이웃한 게이트선(121)에 각각 인접하게 배치되어 있는 가로 부분(191a, 191b)과 이 가로 부분(174a, 174b)을 연결하는 세로 부분(191c)을 포함한다. 가로 부분(191a, 191b)은 공통 전극선(131)의 줄기선 및 가로 방향의 공통 전극(133c)과 중첩되어 유지 축전기를 이루며, 드레인 전극(175)과 연결된다. 세로 부분(174c)은 세로 방향의 공통 전극(133a, 133b)과 나란하게 배치되어 수평 전기장을 형성한다.
- <106> 보조 표시 영역(AA)에서 화소 전극(192)은 게이트선(121)과 데이터선(171)에 의해 정의되는 화소 내에 형성되며, 공통 전극선(131)의 줄기선 및 상기 화소 내 거의 모든 면적과 중첩하고 있다.
- <107> 반도체(154)의 노출된 부분, 데이터선(171), 드레인 전극(175), 게이트 절연막(140) 및 화소 전극(191) 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 절연물로 만들어진 단일막 구조를 가진다. 보호막(180)은 하부 무기 절연물과 상부 유기 절연물을 포함하는 이중막 구조를 가질 수도 있다.

- <108> 보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179) 및 보조 표시 영역(AA)에 위치한 드레인 전극(175)을 노출시키는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(182, 185)이 형성되어 있고, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 노출시키는 복수의 접촉 구멍(181)이 형성되어 있다.
- <109> 보호막(180) 위에는 위에서 설명한 바 있는 화소 전극(192)이 형성되어 있으며, 보호막(180) 및 화소 전극(192) 위에는 균일한 액정 초기 배향을 위한 배향막(11)이 형성되어 있다. 보조 표시 영역(AA)에 형성된 화소 전극(192)은 보호막에 형성된 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 연결된다.
- <110> 도 6 및 도 7의 구조에서는 화소 전극(192)이 보호막(180)에 형성된 접촉 구멍(185)을 통하여 시야각 제어선(172)의 돌출부(172a)에 연결된다. 이 화소 전극(192)은 시야각 제어선(172)으로부터 신호를 전달 받는다.
- <111> 접촉 보조 부재(81, 82)는 접촉 구멍(181, 182)를 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 각각 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.
- <112> 다음으로, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- <113> 유리 또는 플라스틱 따위의 절연 물질로 이루어진 기판(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)와 차광 부재(220)에 의해 둘러싸인 영역에 색필터(230)가 형성되어 있다.
- <114> 차광부재(220) 및 색필터(230) 위에는 유기 물질로 이루어진 덮개막(250)이 형성되어 있으며, 덮개막(250) 위에는 균일한 액정 초기 배향을 위한 배향막(21)이 형성되어 있다. 본 실시예에서 색필터(230)는 주 표시 영역(MA)에 형성되어 있으며, 보조 표시 영역(AA)에는 형성되지 않는다. 그러나 보조 표시 영역(AA)에 색필터(230)를 형성할 수도 있다.
- <115> 상부 표시판(200) 및 하부 표시판(100)은 각 외측면에 형성되어 있고 편광축을 수평 또는 교차하게 조절하는 편광자(polarizer)(12)와 검광자(analyzer)(22)를 포함한다. 그러나, 편광자(12) 및 검광자(22) 중 어느 하나를 생략할 수도 있다.
- <116> 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200) 사이에는 복수의 이축 네마틱 액정(31)을 포함하는 액정층(3)이 개재되어 있다.
- <117> 이축 네마틱 액정(31)은 제1 부분(L1)의 제1 장축과 제2 부분(L2)의 제2 장축이 서로 교차하고 있다. 이축 네마틱 액정(31)의 제1 부분(L1) 및 제2 부분(L2)은 서로 같은 유전율 이방성을 가질 수도 있고, 서로 다른 유전율 이방성을 가질 수도 있다.
- <118> 본 실시예에서 이축 네마틱 액정(31)은 제1 부분(L1)과 제2 부분(L2)이 서로 교차하는 형상을 가지고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 형상의 이축 네마틱 액정이 사용될 수 있다. 나아가 본 실시예에 따른 표시 장치에는 단축 네마틱 액정이 사용될 수도 있다.
- <119> 이하, 도 8을 더 참조하여 협시야각 화상을 구현하기 위하여 보조 표시 영역(AA) 즉 시야각 제어 화소(control pixel)를 구동하는 방법에 대하여 살펴본다.
- <120> 본 실시예에서 게이트선은 그 끝 부분(129)에 연결된 게이트 구동부(400)로부터 게이트 신호를 전달 받고, 데이터선(171)은 그 끝 부분(179)에 연결된 데이터 구동부(500)에 의해 데이터 신호를 전달 받는다. 데이터선(171)은 이 신호를 주 표시 영역(MA)에 형성된 화소 전극(191)과 보조 표시 영역(AA)에 형성된 화소 전극(192)에 각각 전달한다.
- <121> 여기서 데이터 구동부(500)는 필요에 따라 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 색필터(230)를 구비한 주 표시 영역(MA)과, 흰색(W)의 색필터(230) 또는 색필터(230)를 구비하지 않은 보조 표시 영역(AA)을 따로 구동시킨다. 광시야각 화상이 요구되는 경우에는 보조 표시 영역(AA)을 오프(off) 상태로 유지하고, 협시야각 화상이 요구되는 경우에는 보조 표시 영역(AA)에 소정의 온(on) 전압을 인가한다. 즉 보조 표시 영역(AA)의 각 화소는 데이터 구동부(500)에 의해 온(on) 또는 오프(off)가 결정되고, 이에 따라 광시야각 화상 또는 협시야각 화상의 구현이 가능하다.
- <122> 한편, 도 6 및 도 7의 구조에서는, 주 표시 영역(MA)에 형성된 화소 전극(191)은 데이터선(171)에 의해 신호를 전달 받고, 보조 표시 영역(AA)에 형성된 화소 전극(192)은 시야각 제어선(172)으로부터 신호를 전달 받는다. 데이터선(171)은 데이터 구동부(500)와 연결되어 이로부터 신호를 전달 받을 수 있으며, 시야각 제어선(172)은 별도의 구동부(도시되지 않음)에 연결되어 신호를 전달 받을 수 있다. 시야각 제어선(172)은 데이터 구동부

(500)에 직접 연결되어 이 데이터 구동부(500)에 의해 제어될 수도 있다.

발명의 효과

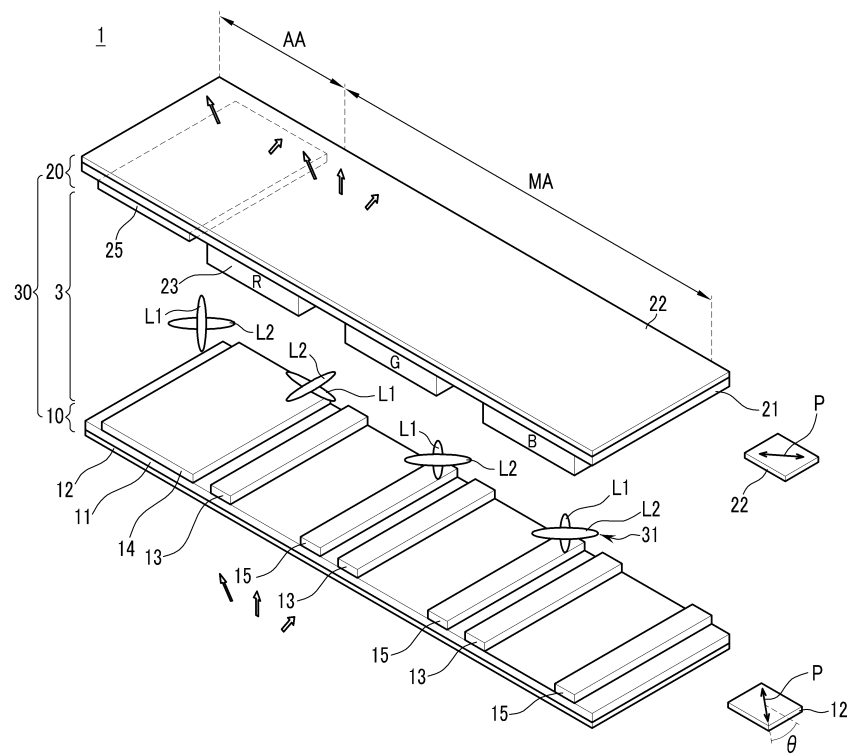
- <123> 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 화이트 상태에서 화면의 측면 방향으로 광을 진행시키는 보조 표시 영역을 포함하고 있기 때문에 광시야각 및 협시야각 화상의 선택적 구현이 가능하다.
- <124> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

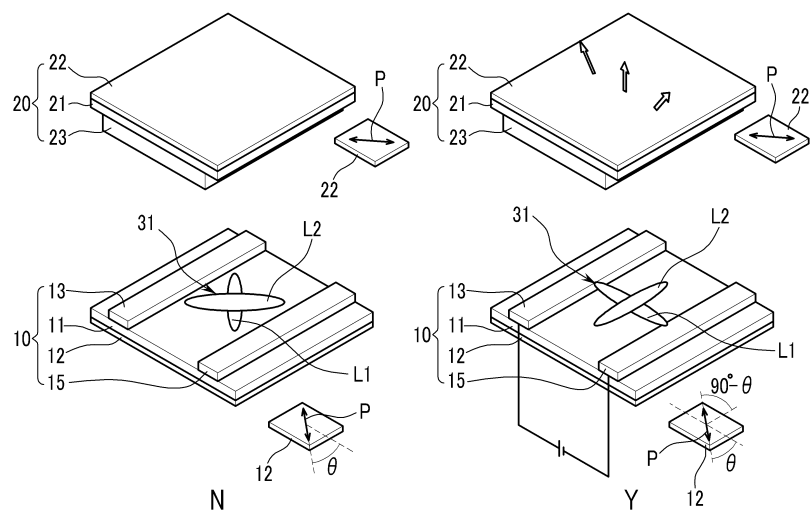
- <1> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이고,
- <2> 도 2a 및 도 2b는 전기장 유무에 따라 도 1에 도시한 이축 네마틱 액정의 배치 상태를 나타낸 도면이고,
- <3> 도 3a 및 도 3b는 도 1에 도시한 표시 장치에 단축 네마틱 액정을 적용한 것으로 전기장 유무에 따라 단축 네마틱 액정의 배치 상태를 나타낸 도면이고,
- <4> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치에 적용된 하부 표시판의 배치도이고,
- <5> 도 5는 도 4의 하부 표시판을 V-V 선을 따라 자른 단면도 및 상부 표시판의 단면도이고,
- <6> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치에 적용된 하부 표시판의 배치도이고,
- <7> 도 7은 도 6의 하부 표시판을 VII-VII 선을 따라 자른 단면도 및 상부 표시판의 단면도이고,
- <8> 도 8은 표시판에 데이터 및 게이트 구동부가 연결된 상태를 나타낸 개략도이다.
- <9> <도면 부호의 설명>
- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| <10> 1: 표시 장치 | 3: 액정층 |
| <11> 10, 20: 제1 및 제2 표시판 | 11, 21: 제1 및 제2 기판 |
| <12> 12, 22: 편광자 및 검광자 | 13, 14, 15, 25: 제1 내지 제4 전극 |
| <13> 30: 표시판 조립체 | 31: 액정 |
| <14> 81, 82: 접촉 부재 | 100: 하부 표시판 |
| <15> 110, 210: 기판 | 124: 게이트 전극 |
| <16> 131: 공통 전극선 | 133: 공통 전극 |
| <17> 140: 게이트 절연막 | 154: 반도체 |
| <18> 163, 165: 저항성 접촉 부재 | 171: 데이터선 |
| <19> 172: 시야각 제어선 | 173: 소스 전극 |
| <20> 175: 드레인 전극 | 180: 보호막 |
| <21> 181, 182, 185: 접촉 구멍 | 191, 192: 화소 전극 |
| <22> 200: 상부 표시판 | 220: 차광 부재 |
| <23> 230: 색필터 | 250: 덮개막 |
| <24> 270: 공통 전극 | 400, 500: 게이트 및 데이터 구동부 |

도면

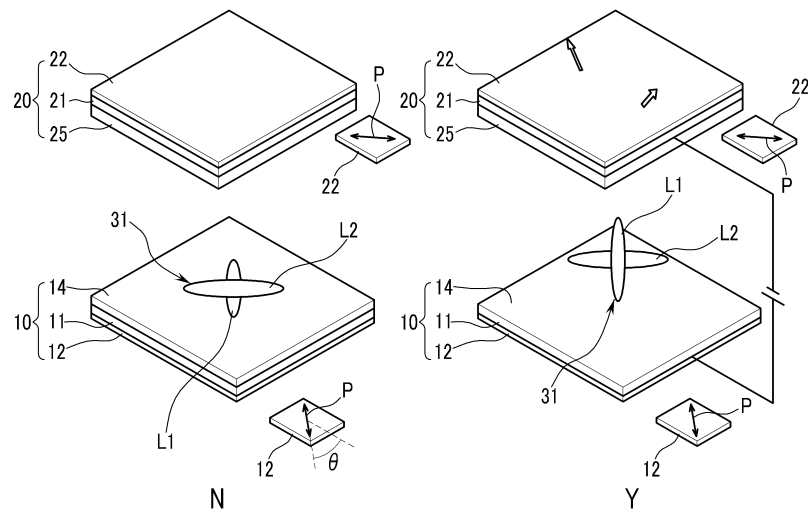
도면1



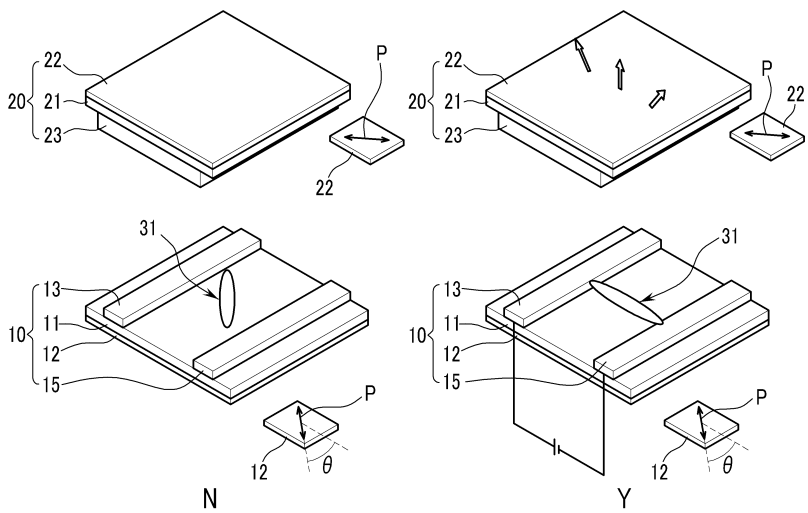
도면2a



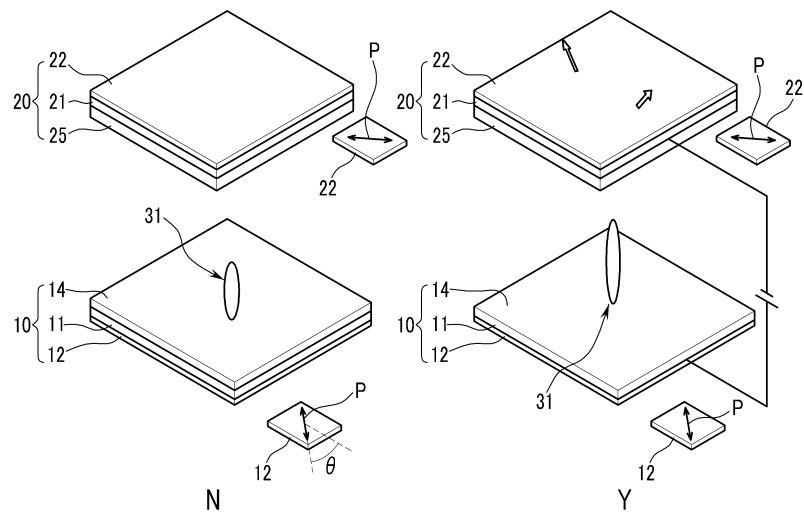
도면2b



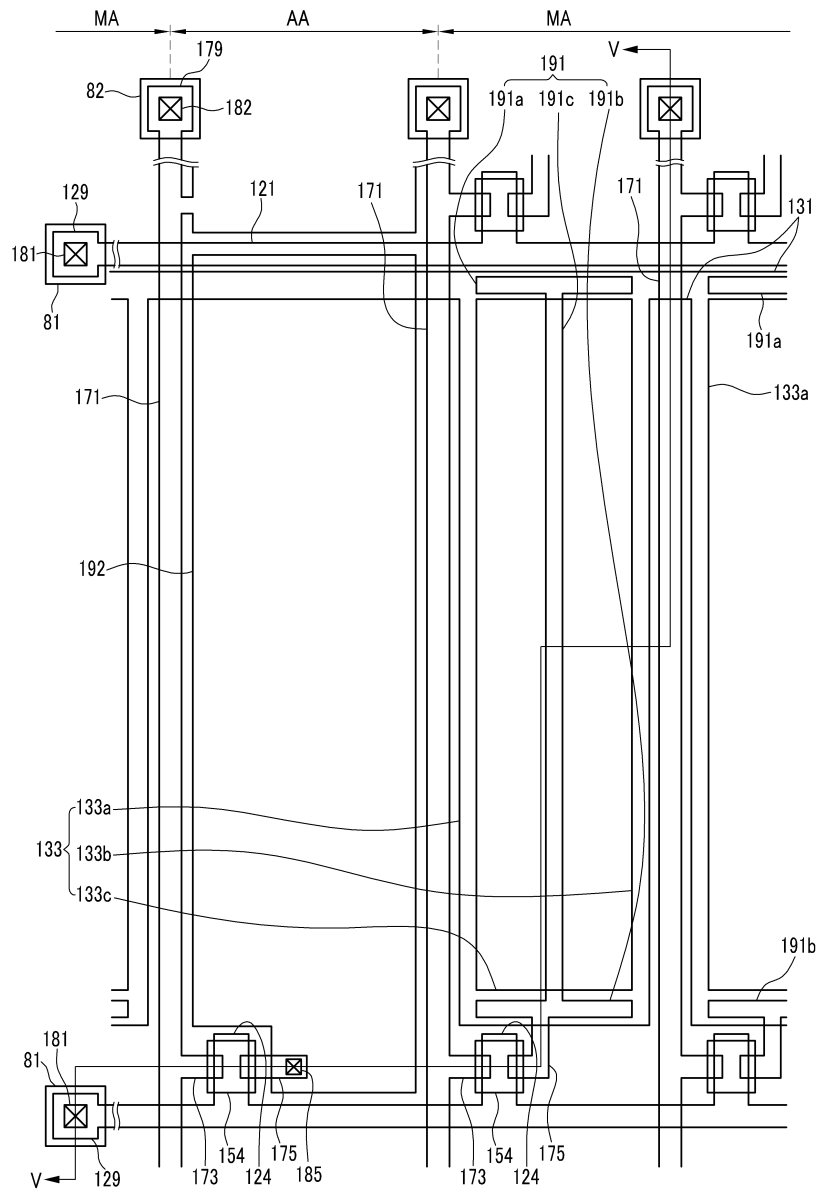
도면3a



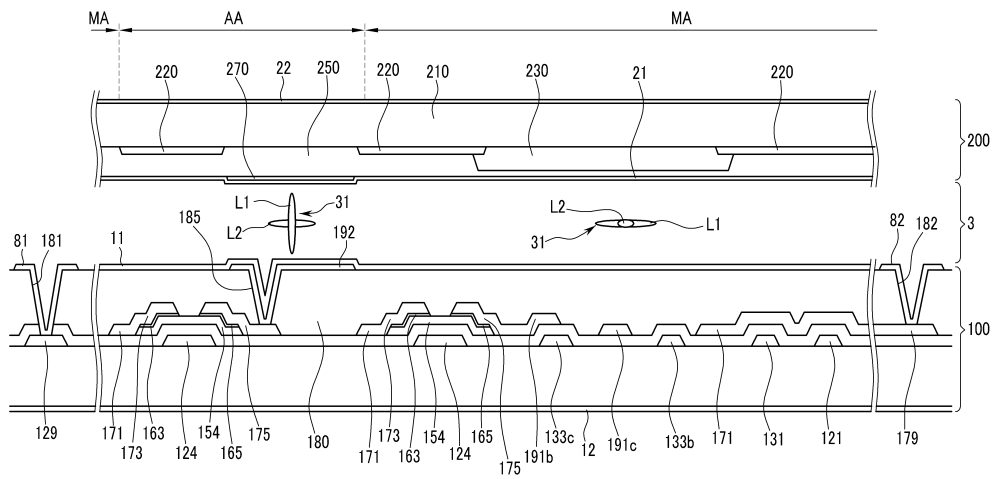
도면3b



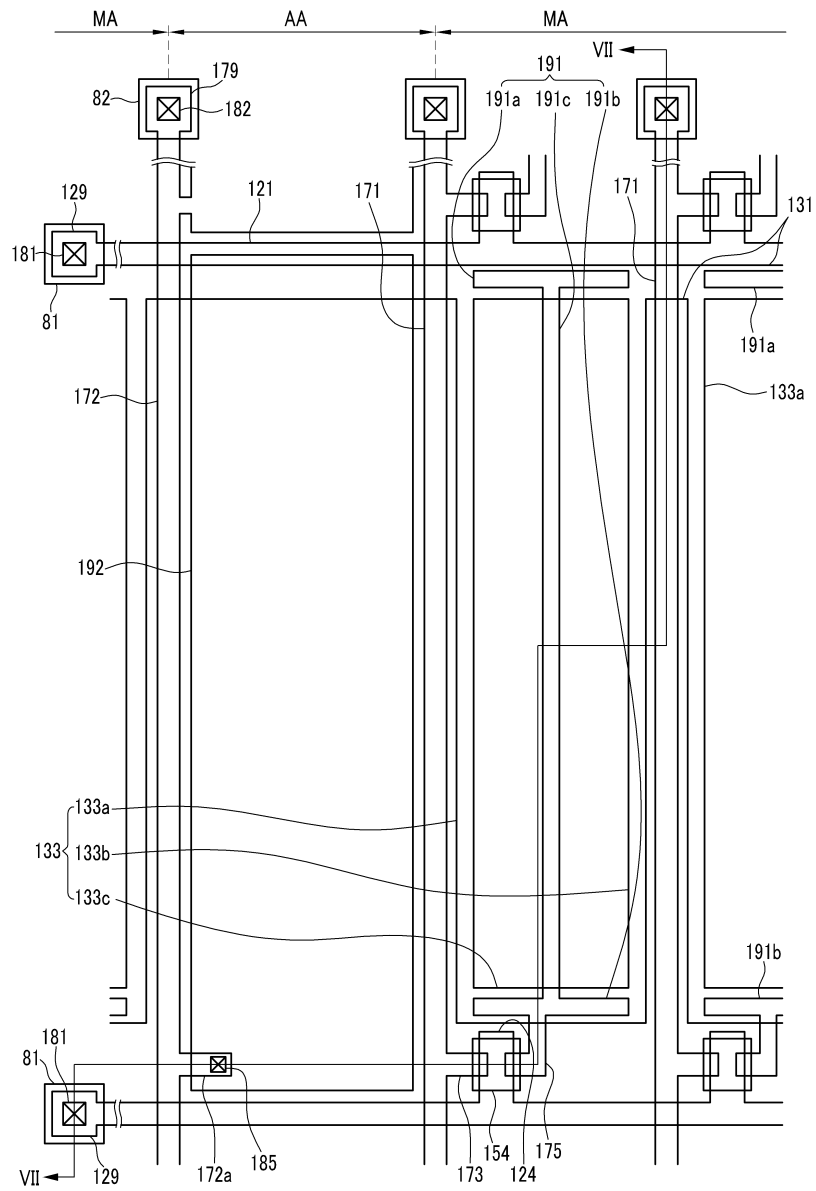
도면4



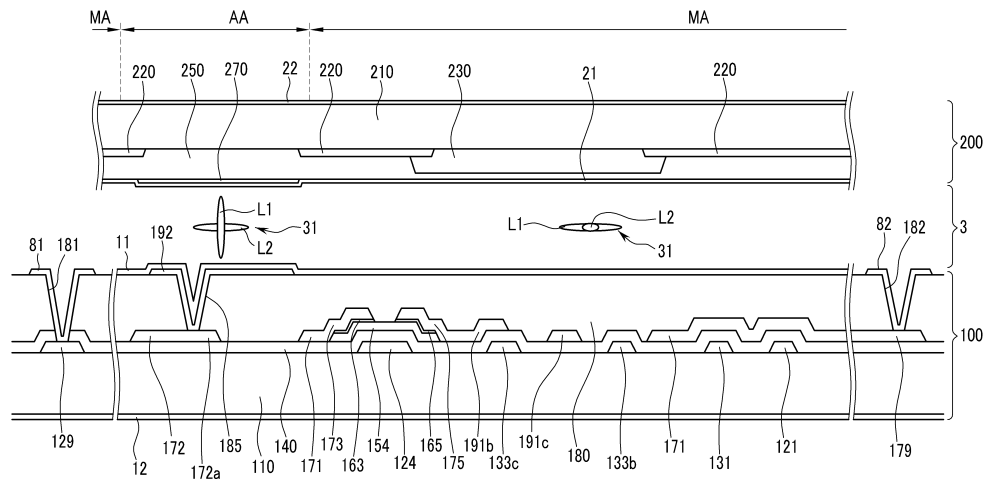
도면5



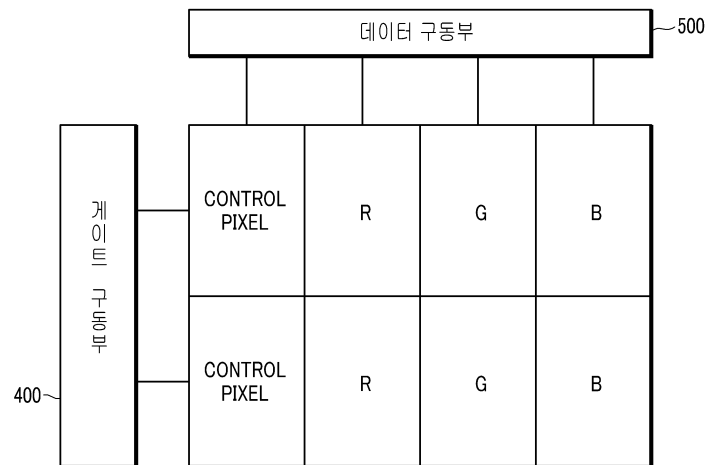
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020080097828A	公开(公告)日	2008-11-06
申请号	KR1020070043167	申请日	2007-05-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM SUNG WOON 김성운 YU SE HWAN 유세환 SHIN SUNG TAE 신성태 KIM HEE SEOP 김희섭		
发明人	김성운 유세환 신성태 김희섭		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/1323 G02F2201/52 G02F1/134363		
其他公开文献	KR101304411B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括显示面板，包括作为本发明的第一基板，涉及显示装置和第二基板，第一电极形成在第一基板上，第二电极和显示面板是主要部分显示区域和辅助显示区域形成在第三电极和第二基板上的第四电极。并且在第一电极和第二电极是主要部分显示区域，形成水平电场。第三电极和第四电极在辅助显示区域形成垂直电场。以这种方式，可以选择性地实现窄视角图像和下表面光视角。显示装置，主要部分显示区域，辅助显示区域，双轴向列液晶。

