

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2010-0039663 (43) 공개일자 2010년04월16일
(51) Int. Cl. <i>G02F 1/1335</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2008-0098722 (22) 출원일자 2008년10월08일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416 (72) 발명자 강민 서울특별시 강남구 도곡1동 역삼럭키아파트 103-202 권세아 서울특별시 중구 신당3동 남산타운아파트 42-1302 (74) 대리인 특허법인가산	

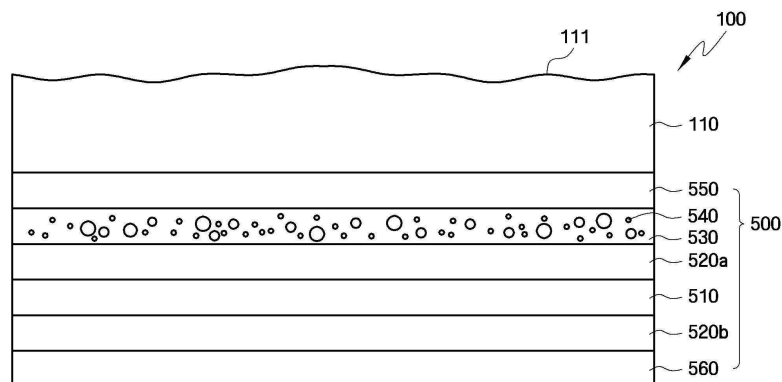
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 표시 패널 및 그를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

무연마 유리 기판을 사용하더라도 화면에 얼룩이 발생하지 않는 구조의 표시 패널 및 그를 포함하는 액정 표시 장치가 제공된다. 표시 패널은 유리로 이루어지며 적어도 일면이 연마되지 않은 제1 기판과, 제1 기판에 대하여 배치되는 제2 기판과, 제1 기판 및 제2 기판 사이에 개재된 액정층과, 제1 기판 외측에 배치되며 확산층을 포함하는 제1 편광판과, 제2 기판 외측에 배치되는 제2 편광판을 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

유리로 이루어지며 적어도 일면이 연마되지 않은 제1 기관;
상기 제1 기관에 대향하여 배치되는 제2 기관;
상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 개재된 액정층;
상기 제1 기관 외측에 배치되며 확산층을 포함하는 제1 편광판; 및
상기 제2 기관 외측에 배치되는 제2 편광판을 포함하는 표시 패널

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제1 편광판은 빛을 편광시키는 편광층; 및
상기 편광층의 양면에 배치된 제1 지지층 및 제2 지지층을 포함하고, 산란 입자를 포함하는 상기 확산층이 상기 제1 지지층 외측에 배치된 표시 패널.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 산란 입자는 실리카 젤인 표시 패널.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 확산층은 표면에 난반사 또는 난굴절을 일으키는 요철면이 형성된 표시 패널.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 확산층의 외측면에 배치되는 보호 필름을 더 포함하는 표시 패널.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 제1 지지층 및 상기 제2 지지층 중 어느 하나의 외측에 보상 필름을 더 포함하는 표시 패널.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판은 편광축이 서로 직교하는 표시 패널.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 액정층은 초기 배향 상태가 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관에 수직으로 배향된 표시 패널.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이의 거리는 $4\mu\text{m}$ 이상인 표시 패널.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 기관 상에 서로 교차 배열된 게이트선 및 데이터선; 및

상기 게이트선 및 상기 데이터선과 스위칭 소자를 통하여 연결되며 상기 데이터선을 따라 지그재그 형태로 절곡되어 형성된 화소 전극을 더 포함하는 표시 패널.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 기관 상에 상기 화소 전극과 중첩하는 컬러 필터를 더 포함하는 표시 패널.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제1 기관 상에 형성되며, 상기 게이트선, 상기 데이터선 및 상기 스위칭 소자와 중첩되는 블랙 매트릭스를 더 포함하는 표시 패널.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 유리는 소다라임 글래스인 표시 패널.

청구항 14

유리로 이루어지며 적어도 일면이 연마되지 않은 제1 기관,

상기 제1 기관에 대향하여 배치되는 제2 기관,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 개재된 액정층,

상기 제1 기관 외측에 배치되며 확산층을 포함하는 제1 편광판, 및

상기 제2 기관 외측에 배치되는 제2 편광판을 포함하는 표시 패널; 및

상기 표시 패널에 빛을 제공하는 광원을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 편광판은 빛을 편광시키는 편광층; 및

상기 편광층의 양면에 배치된 제1 지지층 및 제2 지지층을 포함하고, 산란 입자를 포함하는 상기 확산층이 상기 제1 지지층 외측에 배치된 액정 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 산란 입자는 실리카 겔인 액정 표시 장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 확산층은 표면에 난반사 또는 난굴절을 일으키는 요철면이 형성된 액정 표시 장치.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 제1 기관 상에 서로 교차 배열된 게이트선 및 데이터선; 및

상기 게이트선 및 상기 데이터선과 스위칭 소자를 통하여 연결되며 상기 데이터선을 따라 지그재그 형태로 절곡되어 형성된 화소 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제1 기판 상에 상기 화소 전극과 중첩하는 컬러 필터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 제1 기판 상에 형성되며, 상기 게이트선, 상기 데이터선 및 상기 스위칭 소자와 중첩되는 블랙 매트릭스를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 21

제14항에 있어서,

상기 유리는 소다라임 글래스인 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 패널 및 그를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 무연마 유리 기판을 사용하더라도 화면에 얼룩이 발생하지 않는 구조의 표시 패널 및 그를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대 사회가 고도로 정보화 되어감에 따라 표시 장치는 대형화 및 박형화에 대한 시장의 요구에 직면하고 있으며, 종래의 CRT 장치로는 이러한 요구를 충분히 만족시키지 못함에 따라 PDP(Plasma Display Panel) 장치, PALC(Plasma Address Liquid Crystal display panel) 장치, LCD(Liquid Crystal Display) 장치, OLED(Organic Light Emitting Diode) 장치 등으로 대표되는 평판 표시 장치에 대한 수요가 폭발적으로 늘어나고 있다.

[0003] 이 중에서 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터가 배열된 하부 표시판, 이에 대향하는 상부 표시판 및 양 표시판 사이에 개재된 액정층으로 구성되며, 액정층에 인가되는 전계의 세기를 조절하여 영상을 표시하는 장치이다. 이러한 액정 표시 장치는 상부 표시판과 하부 표시판을 포함하는 표시 패널을 포함한다. 표시 패널은 자체 발광을 할 수 없는 구조로서, 영상을 표시하기 위해서는 표시 패널에 빛을 제공하는 광원이 필요하게 된다. 액정 패널은 광원으로부터 제공받은 빛의 투과율을 조절함으로써, 영상을 표시하게 된다.

[0004] 이때, 하부 표시판 및 상부 표시판의 기본 구조가 되는 기판은 유리 기판을 사용할 수 있다. 이와 같은 기판은 표면이 균일하게 연마되어 있지 않으면 화면에 얼룩이 발생할 수 있다. 그러나, 유리 기판의 표면을 연마하는 공정을 추가하게 되면 공정이 복잡해질 뿐만 아니라 비용이 상당히 증가되는 문제가 있다. 따라서, 유리 기판의 표면을 연마하는 공정없이 표시 패널의 화면에 얼룩을 방지할 수 있는 구조가 필요하게 되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 과제는 무연마 유리 기판을 사용하더라도 화면에 얼룩이 발생하지 않는 구조의 표시 패널을 제공하고자 하는 것이다.

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 다른 과제는 무연마 유리 기판을 사용하더라도 화면에 얼룩이 발생하지 않는 구조의 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재

로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- [0008] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널은, 유리로 이루어지며 적어도 일면이 연마되지 않은 제1 기판과, 상기 제1 기판에 대향하여 배치되는 제2 기판과, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 개재된 액정층과, 상기 제1 기판 외측에 배치되며 확산층을 포함하는 제1 편광판과, 상기 제2 기판 외측에 배치되는 제2 편광판을 포함한다.
- [0009] 상기 제1 편광판은 빛을 편광시키는 편광층과, 상기 편광층의 양면에 배치된 제1 지지층 및 제2 지지층을 포함하고, 산란 입자를 포함하는 상기 확산층이 상기 제1 지지층 외측에 배치될 수 있다. 상기 산란 입자는 실리카 겔일 수 있다. 상기 확산층은 표면에 난반사 또는 난굴절을 일으키는 요철면이 형성될 수 있다. 상기 확산층의 외측면에 배치되는 보호 필름을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 지지층 및 상기 제2 지지층 중 어느 하나의 외측에 보상 필름을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판은 편광축이 서로 직교할 수 있다. 상기 액정층은 초기 배향 상태가 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판에 수직으로 배향될 수 있다. 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이의 거리는 4mm 이상일 수 있다. 상기 제1 기판 상에 서로 교차 배열된 게이트선 및 데이터선과, 상기 게이트선 및 상기 데이터선과 스위칭 소자를 통하여 연결되며 상기 데이터선을 따라 지그재그 형태로 절곡되어 형성된 화소 전극을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 기판 상에 상기 화소 전극과 중첩하는 컬러 필터를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 기판 상에 형성되며, 상기 게이트선, 상기 데이터선 및 상기 스위칭 소자와 중첩되는 블랙 매트릭스를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 유리로 이루어지며 적어도 일면이 연마되지 않은 제1 기판과, 상기 제1 기판에 대향하여 배치되는 제2 기판과, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 개재된 액정층과, 상기 제1 기판 외측에 배치되며 확산층을 포함하는 제1 편광판과, 상기 제2 기판 외측에 배치되는 제2 편광판을 포함하는 표시 패널과, 상기 표시 패널에 빛을 제공하는 광원을 포함한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0011] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0012] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다.
- [0013] 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널에 대하여 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 사시도이고, 도 2는 도 1의 표시 패널을 II-II' 선으로 절단한 단면도이고, 도 3은 도 1의 표시 패널에 포함되는 제1 편광판의 확대 단면도이고, 도 4는 도 3의 제1 편광판을 통과하는 빛의 경로를 도시한 개략적인 단면도이다.
- [0014] 도 1 및 도 2를 참조하면, 액정 패널(10)은 상부 표시판(200), 하부 표시판(100) 및 두 표시판(100, 200) 사이에 개재된 액정층(300)을 포함하며, 상부 표시판(200)과 하부 표시판(100)의 상하면에는 제1 편광판(500) 및 제2 편광판(400)이 배치된다.
- [0015] 하부 표시판(100)은 화소 전극(180) 및 박막 트랜지스터(미도시)를 포함하고, 상부 표시판(200)은 공통 전극(240)을 포함한다. 두 표시판(100, 200) 사이에 전계를 형성하여 액정층(300)의 액정 분자를 회전시킴으로써, 액정 패널(10)의 광투과율을 조절하여 영상을 표시하게 된다.
- [0016] 제1 편광판(500) 및 제2 편광판(400)은 편광축이 서로 직교하도록 배치될 수 있다. 편광축이 서로 직교하도록 제1 편광판(500) 및 제2 편광판(400)을 중첩하여 배치하면, 제1 편광판(500)을 통하여 입사된 빛은 제2 편광판(400)을 통과하지 못한다. 이때, 액정층(300)은 제1 편광판(500)을 통과한 빛의 편광 방향을 제어하여, 필요에 따라 제2 편광판(400)을 통하여 출사하는 빛의 양을 조절하게 된다.

- [0017] 액정 패널(10)은 비틀린 네마틱(Twisted Nematic: TN) 액정 모드 또는 동일평면 스위칭(In-Plane Switching: IPS) 액정 모드 등으로 형성될 수 있으며, 액정층(300)의 초기 배향 상태가 제1 기관(110) 및 제2 기관(210)에 수직으로 배향되는 수직 배향(Vertical Alignment: VA) 액정 모드로 형성될 수 있다. 특히 수직 배향 액정 모드의 경우, 콘트라스트 비가 크며 액정 패널(10)에 발생하는 얼룩(mura) 무늬의 발생을 감소시킬 수 있다.
- [0018] 한편, 액정 패널(10)에 발생하는 얼룩은 빛이 하부 표시판(100), 상부 표시판(200), 액정층(300), 제1 편광판(500) 및 제2 편광판(400)을 통과하면서, 빛의 간섭 현상에 의해 발생될 수 있다. 즉, 빛이 액정 패널(10)을 하는 동안 빛의 이동 경로가 바뀌게 되면서, 빛의 간섭에 의해 빛이 액정 패널(10)의 전체면에 불균일하게 출사되어 얼룩의 형태로 나타나게 될 수 있다. 따라서, 액정 패널(10)의 얼룩을 제거하기 위해서는 액정 패널(10)의 구조를 조절해야 할 필요가 있다.
- [0019] 상부 표시판(200)과 하부 표시판(100) 사이의 거리를 셀 갭(cell gap)이라 한다. 액정 패널(10)의 얼룩을 감소시키기 위해서는 셀 갭을 크게 하는 것이 유리하다. 즉, 제1 기관(110)과 제2 기관(210) 사이에 채워진 액정층(300)의 두께를 증가시키면, 빛의 간섭에 의해 발생하는 액정 패널(10)의 얼룩을 감소시킬 수 있다. 이때, 제1 기관(110)과 제2 기관(210) 사이의 거리는 $4\mu\text{m}$ 이상으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0020] 하부 표시판(100)은 투명한 유리로 이루어진 제1 기관(110) 상에 게이트선(G) 및 데이터선(D)이 격자형태로 배열되어 형성된다. 게이트선(G)은 게이트 구동부(미도시)와 연결되며, 데이터선(D)은 구동 회로가 실장된 연성 인쇄 회로 기관(P)과 인쇄 회로 기관(C)에 연결된다.
- [0021] 제1 기관(110)으로 사용되는 투명 유리 기관은 소다 라임 유리기관(soda-lime glass substrate), 보로 실리케이트 유리 기관(boro-silicate glass substrate), 실리케이트 유리 기관(silicate glass substrate) 또는 납유리 기관(lead glass substrate)으로 형성될 수 있다. 이와 같은 제1 기관(110)은 직사각형 형상으로 형성될 수 있으며, 무연마된 유리 기관을 사용할 수 있다. 무연마된 유리 기관은 표면에 굴곡이 형성되어 있어, 전체적으로 두께의 편차가 발생될 수 있다. 이와 같은 유리 기관의 굴곡은 유리 기관의 생산 과정에서 발생될 수 있으며, 크고 작은 파동의 형태가 연속적으로 이루어져 형성될 수 있다.
- [0022] 하부 표시판(100)에 사용되는 제1 기관(110)이 무연마 유리 기관으로 형성될 경우, 빛의 간섭을 보상해 줄 수 있는 구조가 필요하게 된다. 제1 기관(110)으로 표면에 굴곡을 포함하는 무연마 유리 기관을 사용하면, 광원(미도시)이나 자연광으로부터 입사되는 빛이 간섭을 일으켜 액정 패널(10)에 얼룩 무늬가 표시될 수 있다. 액정 패널(10)에 얼룩 무늬가 발생되지 않도록 보상하는 구조로서, 빛의 확산 기능을 포함하는 제1 편광판(500)을 사용할 수 있다.
- [0023] 도 3을 참조하면, 제1 편광판(500)은 편광층(510), 제1 지지층(520a), 제2 지지층(520b), 제1 보호 필름(550) 및 제2 보호 필름(560) 및 확산층(530)을 포함한다.
- [0024] 편광층(510)은 광원(미도시)으로부터 입사된 빛을 편광축과 동일한 방향의 빛으로 편광하는 역할을 한다. 편광층(510)은 폴리비닐알코올(PVA: Poly Vinyl Alcohol)의 필름을 일 방향으로 연신시켜, 요오드(I2)와 이색성 염료의 용액에 침지시켜 제조할 수 있다. 요오드 분자와 염료 분자는 연신 방향으로 나란하게 배열된다. 요오드 분자(I2)와 염료 분자는 이색성을 보이기 때문에 연신 방향으로 진동하는 광은 흡수하고, 그에 직각인 방향으로 진동하는 광은 투과시키는 기능을 갖게 된다.
- [0025] 이러한 편광층(510)은 연신 배향 후에 열고정하면 요오드가 휘산되기 때문에 열고정을 하지 않고 사용될 수 있다. 이로 인해 주위의 온도 변화나 습도 변화에 따라 크게 신축하고, 투과축의 방향에 대한 기계적 강도가 약하기 때문에 편광층(510)을 협착하여 온도 및 습도 변화에 의한 변형을 구속하는 제1 지지층(520a) 및 제2 지지층(520b)을 필요로 한다. 이러한 제1 지지층(520a) 및 제2 지지층(520b)은 제1 편광판(500)의 강성을 유지하게 되며, 트리아세틸 셀룰로오스(TAC: Tri-Acetyl Cellulose)로 형성될 수 있다. 제1 지지층(520a) 및 제2 지지층(520b)은 편광층(510)을 사이에 상하면에 부착될 수 있다.
- [0026] 제1 편광판(500)은 하부 표시판(100)의 하면에 배치되고, 광원(미도시)의 빛은 제1 편광판(500)을 통하여 하부 표시판(100)으로 입사된다. 따라서, 제1 편광판(500)은 제1 기관(110)의 굴곡에 의해서 액정 패널(10)에 발생하는 얼룩(mura) 무늬를 상쇄시킬 수 있는 구조로 형성될 수 있다. 제1 편광판(500)은 제1 지지층(520a) 상부에 확산층(530)을 형성하여 하부 표시판(100)으로 입사되는 빛의 경로를 분산시킬 수 있다.
- [0027] 빛의 간섭은 빛의 파동성에 의해 발생하는 것으로서, 서로 다른 경로로 입사된 빛이 서로 합성되어 빛이 강해지거나 약해지는 현상이다. 이와 같은 빛의 간섭이 액정 패널(10) 상에 나타나면 빛의 명암에 따른 얼룩무늬가 나

타나게 된다. 이와 같은 빛의 간섭을 방지하기 위하여 제1 편광판(500)을 통과한 빛이 특정 방향으로 향하지 않도록 여러 방향으로 확산시킬 수 있다.

[0028] 확산층(530)은 광원(미도시)로부터 입사된 빛을 여러 방향으로 확산시키는 역할을 한다. 이러한 확산층(530)은 산란 입자(540)를 포함할 수 있다. 여기서 산란 입자(540)로는 실리카 입자 또는 폴리 스티렌 입자를 사용할 수 있으며, 확산층(530)은 이러한 산란 입자(540)를 아크릴 수지 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylen terephthalate: PET) 등과 함께 겔(gel) 상태로 제1 지지층(520a) 또는 제1 보호 필름(550) 상에 코팅되어 형성될 수 있다. 이와 같은 산란 입자(540)는 입자의 크기를 다양하게 하여 확산층(530) 내에 균일 또는 불균일하게 분포시킬 수 있다.

[0029] 산란 입자(540)는 확산층(530) 내로 입사되는 빛을 난반사시키거나 난굴절시키는 역할을 한다.

[0030] 제1 편광판(500)의 최외측면에는 제1 보호 필름(550)과 제2 보호 필름(560)이 부착될 수 있다. 제1 보호 필름(550) 및 제2 보호 필름(560)은 액정 패널(10)이 불량 여부 검사 공정, TAB 공정, PCB 공정 등 다양한 공정을 거칠 때, 제1 편광판의 표면을 이물질 및 스크래치 등으로부터 보호한다.

[0031] 제1 보호 필름(550) 및 제2 보호 필름(560)은 액정 패널(10)에 부착시 또는 액정 패널(10)의 조립 공정이 종료될 때, 박리하여 제거될 수 있다.

[0032] 이와 같은 제1 보호 필름(550) 및 제2 보호 필름(560)은 투명한 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 폴리올레핀 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리아크릴 수지 또는 폴리카보네이트 수지 등과 같은 투명한 고분자 수지로부터 제조되는 필름을 사용할 수 있다.

[0033] 상부 표시판(200)의 외측면에는 제2 편광판(400)이 배치된다. 제2 편광판(400)은 상술한 바와 같이 제1 편광판(500)과 편광축이 서로 직교하도록 배치될 수 있다. 이러한 제2 편광판(400)은 제1 편광판(500)과 편광축의 방향이 다르도록 배치한 것을 제외하면 실질적으로 제1 편광판(500)과 동일한 편광판을 사용할 수 있다.

[0034] 이때, 제1 편광판(500)의 확산층(530)은 제2 편광판(400)에서 눈부심 방지층(anti-glare layer)의 역할을 할 수 있다. 제1 편광판(500)은 실질적으로 액정 패널(10)의 최외곽층에 형성되어, 외부로부터 입사되는 빛이 반사되는 반사면이 될 수 있다. 이와 같은 눈부심 방지층은 특정한 방향에서 입사된 빛이 특정 방향으로 반사되지 않도록 난반사면을 형성할 수 있다. 이때에는 제1 편광판(500)의 제1 보호 필름(550)과 같은 보호 필름은 반드시 필요하지 않을 수 있으며, 보호 필름의 외측면에 눈부심 방지층을 형성할 수도 있다.

[0035] 한편, 제2 편광판(400)은 액정층(300)을 통과한 빛에 발상된 위상차를 보상할 수 있는 보상층(미도시)을 더 포함할 수 있다. 이러한 보상층은 폴리카보네이트의 1축 배향 필름으로 형성된 위상차 필름일 수 있다.

[0036] 도 4를 참조하여, 제1 편광판(500)을 통하여 입사된 빛의 경로를 설명한다. 광원(미도시)에서 발생된 빛은 먼저 제1 편광판(500)으로 입사된다. 제1 편광판(500)으로 입사된 빛은 제2 보호 필름(560), 제2 지지층(520b)을 지나 편광층(510)으로 입사된다. 이때, 제2 보호 필름(560) 및 제2 지지층(520b)을 통과한 빛은 편광되지 않은 빛이며, 제2 보호 필름(560) 및 제2 지지층(520b)을 거의 굴절되지 않고 직진하여 통과한다.

[0037] 빛은 편광층(510)을 통과하면서 편광층(510)의 편광축과 동일한 방향으로 편광된다. 이와 같이 편광층(510)과 동일한 방향으로 편광된 빛은 제1 지지층(520a)을 통과하여 확산층(530)으로 입사된다.

[0038] 이때, 확산층(530)으로 입사된 빛은 산란 입자(540)와 충돌하게 되면서, 일부는 산란 입자(540)를 관통하고 일부는 산란 입자(540)에 반사되어, 빛의 경로가 굴절된다. 전술한 바와 같이 산란 입자(540)는 그 크기나 밀도가 다양하게 형성될 수 있으므로, 입사된 빛은 임의의 방향으로 굴절된다. 이와 같이 산란 입자(540)에 의해 산란된 빛은 최초 입사된 빛과 같이 일정한 방향을 갖지 않으며, 산란광은 주된 방향을 갖지 않게 된다. 이에 따라, 제1 기관(110)으로 입사되는 산란광은 제1 기관(110)의 굴곡면(111)을 통과하더라도 굴곡면(111)에 의한 빛의 간섭 현상을 방지할 수 있다. 즉, 제1 기관(110)의 외측면에 부착하는 제1 편광판(500)에 빛을 확산시키는 확산층(530)을 포함함으로써, 제1 기관(110)으로 무언마 유리 기관을 사용하더라도 액정 패널(10)에 얼룩 무늬가 시인되는 것을 방지할 수 있다.

[0039] 한편, 확산층(530)을 포함하는 제1 편광판(500)을 사용하면서, 전술한 바와 같이 제1 기관(110)과 제2 기관(210) 사이의 거리인 셀 갭을 증가시키고, 액정 분자(310)의 배열 방향을 제1 기관(110) 및 제2 기관(210)에 수직 방향으로 배열함으로써, 액정 패널(10)에 발생하는 얼룩 무늬가 발생하는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0040] 이하, 도 5를 참조하여 제1 편광판의 변형 실시예를 설명한다. 여기서, 도 5는 도 3의 제1 편광판의 변형레이

다.

- [0041] 제1 편광판(500_1)의 변형례에 따르면, 제1 편광판(500_1)은 미세 요철면(531)을 갖는 확산층(530_1)을 포함한다. 확산층(530_1)은 표면에 난반사 또는 난굴절을 일으키는 미세 요철면(531)을 갖는다. 이와 같은 미세 요철면(531)은 랜덤한 방향으로 형성될 수 있다.
- [0042] 제1 편광판(500_1)으로 입사되는 빛은 편광층(510)에 의해 제1 편광판(500)의 편광축 방향으로 편광되며, 이 빛은 확산층(530_1)을 통과하면서 다양한 방향으로 산란된다. 즉, 확산층(530_1)의 표면에 형성된 미세 요철면(531)은 빛의 난반사 또는 난굴절을 일으키므로, 일정한 방향으로 입사된 빛은 미세 요철면(531)을 통과하면서 일정한 방향성을 상실하고 산란광으로 변하게 된다. 이와 같은 산란광은 상술한 바와 같이 무연마 유리로 이루어진 제1 기판(110)을 통과하더라도 액정 패널(10)에 얼룩 무늬가 시인되는 것을 방지한다.
- [0043] 이하, 도 6 내지 도 9를 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널에 관하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이고, 도 7은 도 6의 표시 패널의 배치도이고, 도 8은 도 7의 표시 패널을 B-B' 선으로 절단한 단면도이고, 도 9는 도 8의 A 영역을 확대한 확대도이다.
- [0044] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널(10)은 미세 요철면(531)이 형성되고 산란 입자(540)를 포함하는 제1 편광판(500_2)을 포함하고, 개구율이 높은 화소를 포함하고, 하부 표시판(100)에 컬러 필터(113) 및 블랙 매트릭스(112)를 포함한다.
- [0045] 먼저, 도 6을 참조하면, 액정 패널(10)은 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트선(G)과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(D)이 형성된다. 게이트선(G) 및 데이터선(D)은 서로 교차 형성되어 예를 들면 격자 형태로 배열될 수 있다. 이때 게이트선(G)은 한 화소(PX) 당 두 개씩 할당되도록 쌍을 이루어 형성된다. 하나의 화소(PX)는 도메인을 형성하기 위해 두 개로 분할될 수 있으며, 한 화소당 하나의 데이터선(D)과 두 개의 게이트선(G)이 형성되어 두 개의 스위칭 소자를 구동하게 된다. 이와 같은 두 개의 스위칭 소자는 두 개로 분할된 화소(PX)를 각각 제어한다.
- [0046] 한편, 화소(PX)는 데이터선(D)을 따라 지그재그 형태로 배열될 수 있다. 화소(PX)가 지그재그 형태로 배열됨에 따라 액정 패널(10)의 유효 개구 면적은 증가되어 전체적인 개구율이 증가될 수 있다. 이러한 화소(PX)는 액정 패널(10)에 형성된 슬릿(slit)과 같은 역할을 할 수 있으며, 빛의 간섭에 영향을 주게 된다. 따라서, 화소(PX)를 지그재그 형태로 배열함으로써, 빛의 간섭에 의한 액정 패널(10) 상의 얼룩 무늬가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0047] 도 7 및 도 8을 참조하며, 화소의 구조에 관하여 구체적으로 설명한다.
- [0048] 하부 표시판(100)은 제1 게이트선(G), 제2 게이트선(G), 데이터선(D), 제1 부화소 전극(180a) 및 제2 부화소 전극(180b)을 포함한다.
- [0049] 무연마 소다 리임 글래스 등으로 이루어진 제1 기판(110) 위에 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스(112)가 형성된다. 블랙 매트릭스(112)는 화소 영역 이외의 영역에 빛이 새는 것을 방지하는 광차단막 역할을 한다. 이러한 블랙 매트릭스(112)는 데이터선(D)을 따라 지그재그 형태로 형성된 화소 영역을 노출하게 된다.
- [0050] 블랙 매트릭스(112) 사이의 화소 영역에는 컬러 필터(113)가 형성된다. 이러한 컬러 필터(113)는 각 화소 영역에 형성되는 화소 전극(180)과 중첩되어 형성되며, 각 화소마다 적색, 녹색, 청색 중 하나가 순차적으로 배치될 수 있다. 이러한 블랙 매트릭스(112)와 컬러 필터(113) 상에는 평탄화를 위한 오버코트층(118)이 형성될 수 있다.
- [0051] 오버코트층(118) 상에는 예를 들어 가로 방향으로 제1 게이트선(G) 및 제2 게이트선(G)이 형성되어 있으며, 제1 게이트선(G) 및 제2 게이트선(G)에는 돌기 형태로 이루어진 제1 게이트 전극(126a) 및 제2 게이트 전극(126b)이 형성되어 있다. 이러한 게이트선(G) 및 게이트 전극(126a, 126b)은 블랙 매트릭스(112)와 중첩되도록 형성될 수 있다. 게이트선(G)과 게이트 전극(126a, 126b) 상에는 게이트 절연막(130)이 도포된다.
- [0052] 게이트 절연막(130) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 또는 다결정 규소 등으로 이루어진 한 쌍의 반도체층(140a, 140b)이 형성되어 있다. 각 반도체층(140a, 140b)의 상부에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 등의 물질로 만들어진 오믹 콘택층(ohmic contact layer)(155a, 156a)이 형성되어 있다. 오믹 콘택층(155a, 156a)은 쌍(pair)을 이루어 반도체

층(140a, 140b) 위에 위치한다.

- [0053] 오믹 콘택층(155a, 156a) 및 게이트 절연막(130) 위에는 한 쌍의 데이터선(D)과, 데이터선(D)에 각각 대응하는 한 쌍의 제1 및 제2 드레인 전극(166a, 166b)이 형성되어 있다.
- [0054] 데이터선(D)은 주로 세로 방향으로 뻗어 제1 게이트선(G) 및 제2 게이트선(G)과 교차하며 데이터 전압을 전달한다. 데이터선(D)에는 제1 및 제2 드레인 전극(166a, 166b)을 향하여 각각 뻗은 제1 및 제2 소스 전극(165a, 165b)이 형성되어 있다. 하나의 화소가 한 쌍의 부화소로 분할되고, 제1 드레인 전극(166a)은 제1 부화소 전극(180a)에 데이터 신호를 전달하고 제2 드레인 전극(166b)은 제2 부화소 전극(180b)에 별도의 데이터 신호를 전달한다.
- [0055] 게이트 전극(126a, 126b), 소스 전극(165a, 165b) 및 드레인 전극(166a, 166b)은 박막 트랜지스터의 삼단자를 이루며, 박막 트랜지스터는 제1 부화소 전극(180a)과 제2 부화소 전극(180b)을 제어하는 스위칭 소자로서 작용한다. 이와 같은 스위칭 소자와 데이터선(D)은 블랙 매트릭스(112)와 중첩되도록 형성될 수 있다.
- [0056] 데이터선(D), 드레인 전극(166a, 166b) 및 노출된 반도체층(140a, 140b) 위에는 절연막으로 이루어진 보호막(130)이 형성되어 있다
- [0057] 보호막(170)에는 제1 및 제2 콘택홀(contact hole)(176a, 176b)을 통하여 각각 제1 및 제2 드레인 전극(166a, 166b)과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0058] 한편, 화소 영역에는 제1 및 제2 부화소 전극(180b)이 형성되어 있다. 여기서, 제1 및 제2 부화소 전극(180b)은 ITO 또는 IZO 따위의 투명 도전체 또는 알루미늄 따위의 반사성 도전체로 이루어진다.
- [0059] 제1 및 제2 부화소 전극(180b)은 각각 제1 및 제2 콘택홀(176a, 176b)을 통하여 제1 및 제2 드레인 전극(166a, 166b)과 물리적·전기적으로 연결되어 제1 및 제2 드레인 전극(166a, 166b)으로부터 서로 다른 데이터 전압을 인가 받는다.
- [0060] 제1 부화소 전극(180a) 및 제2 부화소 전극(180b)은 제1 게이트선(G) 및 제2 게이트선(G)과 중첩되도록 형성될 수 있다. 제1 부화소 전극(180a) 및 제2 부화소 전극(180b)은 지그재그 형태로 절곡되어 있으며, 제1 게이트선(G) 및 제2 게이트선(G)이 제1 부화소 전극(180a) 및 제2 부화소 전극(180b)의 절곡부에 형성됨으로써, 개구율 저하를 최소화 할 수 있다.
- [0061] 제2 부화소 전극(180b)은 제1 부화소 전극(180a)을 감싸는 형태로 형성될 수 있으며, 제1 부화소 전극(180a) 및 제2 부화소 전극(180b)에는 서로 다른 데이터 전압이 인가되어 시인성을 높일 수 있다. 이러한 제1 부화소 전극(180a) 및 제2 부화소 전극(180b)은 각각 독립적으로 구동될 수 있다.
- [0062] 상부 표시판(200)은 하부 표시판(100)에 대향하여 배치되며, 상부 표시판(200) 및 하부 표시판(100) 사이에는 액정층(300)이 개재된다. 이러한 상부 표시판(200)은 공통 전극(240)을 포함한다. 제2 기관(210) 상에는 공통 전극(240)이 형성될 수 있다.
- [0063] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널(10)은 컬러 필터(113) 상에 박막 트랜지스터 어레이를 형성하는 COA(colorfilter on array) 구조를 갖는다. 이와 같은 COA 구조는 공통 전극(240)을 제외한 모든 구성 요소를 하부 표시판(100)에 형성하는 구조이다. 이와 같은 구조는 제1 기관(110)으로 무연마 유리 기관을 사용하는 경우에도 빛의 간섭에 의한 얼룩 무늬가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 실제로 액정 패널(10)에 얼룩 무늬가 발생하는 것을 방지하는 구조로는 COA 구조로 한정될 것은 아니며 AOC(array on colorfilter) 구조로 형성될 수도 있다.
- [0064] 한편, 도 9를 참조하면, 하부 표시판(100)의 외측면에는 제1 편광판(500_2)이 배치된다. 제1 편광판(500_2)은 확산층(530_2)을 포함한다. 확산층(530_2)은 표면에 미세 요철면(531)이 형성되어 있다. 이러한 미세 요철면(531)은 빛을 난반사시키거나 난굴절시켜 빛을 확산시키는 역할을 하게된다. 또한, 확산층(530_2) 내에는 빛을 산란시키는 산란 입자(540)가 분포되어 있다. 이러한 산란 입자(540)는 미세 요철면(531)과 함께 빛을 충분히 확산시키는 역할을 하게 된다.
- [0065] 결론적으로, 하부 표시판(100)을 COA 구조나 AOC 구조로 형성하고, 개구율이 높도록 화소 전극(180)을 지그재그 형태로 형성하며, 제1 편광판(500_2)에 확산층(530_2)을 포함하는 구조를 갖는 액정 패널(10)은 제1 기관(110)으로 무연마 유리 기관을 사용하더라도 빛의 간섭에 의한 얼룩 무늬가 발생하는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0066] 이와 같은 표시 패널(10) 빛을 제공하는 광원을 백라이트로 사용하여 액정 표시 장치를 구성하게 된다.

[0067] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면의 간단한 설명

[0068] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 사시도이다.

[0069] 도 2는 도 1의 표시 패널을 II-II' 선으로 절단한 단면도이다.

[0070] 도 3은 도 1의 표시 패널에 포함되는 제1 편광판의 확대 단면도이다.

[0071] 도 4는 도 3의 제1 편광판을 통과하는 빛의 경로를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0072] 도 5는 도 3의 제1 편광판의 변형례이다.

[0073] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널의 평면도이다.

[0074] 도 7은 도 6의 표시 패널의 배치도이다.

[0075] 도 8은 도 7의 표시 패널을 B-B' 선으로 절단한 단면도이다.

[0076] 도 9는 도 8의 A 영역을 확대한 확대도이다.

[0077] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0078] 10: 액정 패널 100: 하부 표시판

[0079] 110: 제1 기판 111: 굴곡면

[0080] 200: 상부 표시판 210: 제2 기판

[0081] 300: 액정층 310: 액정 분자

[0082] 400: 제2 편광판 500: 제1 편광판

[0083] 510: 편광층 520a: 제1 지지층

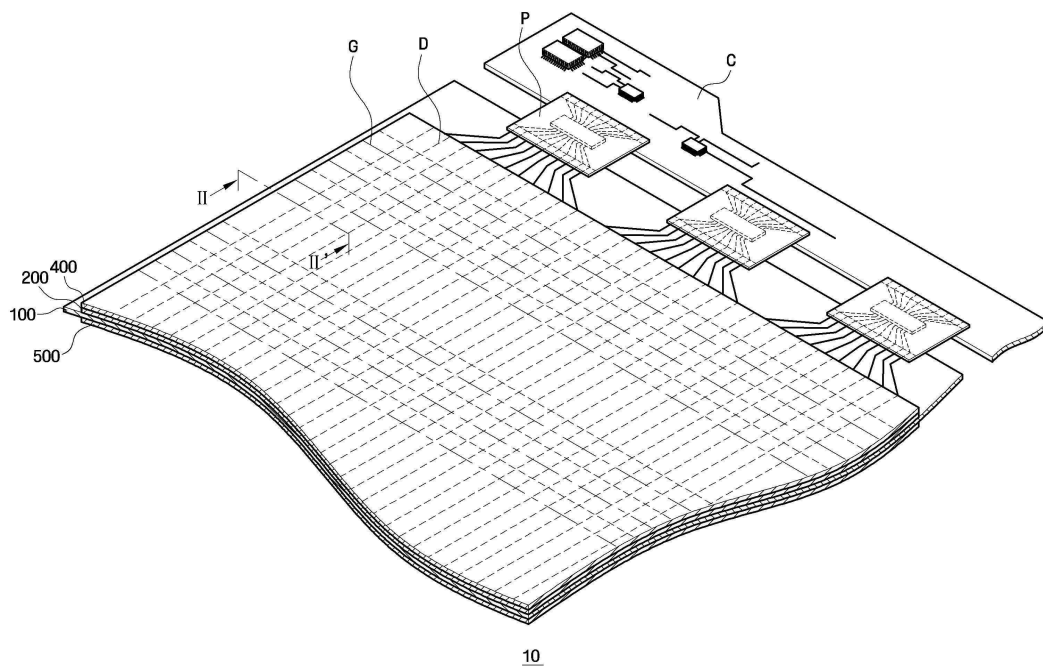
[0084] 520b: 제2 지지층 530: 확산층

[0085] 531: 요철면 540: 산란 입자

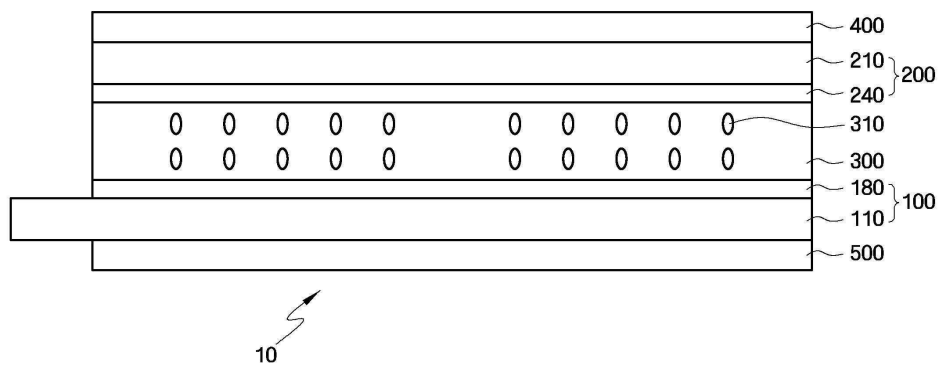
[0086] 550: 제1 보호 필름 560: 제2 보호 필름

도면

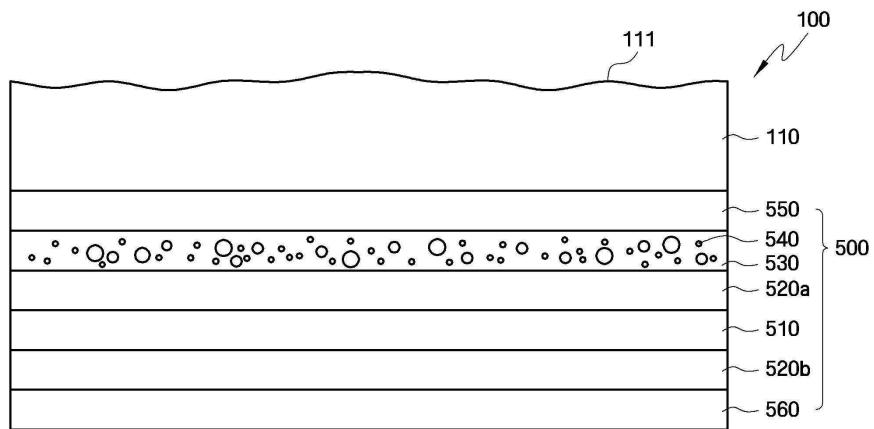
도면1



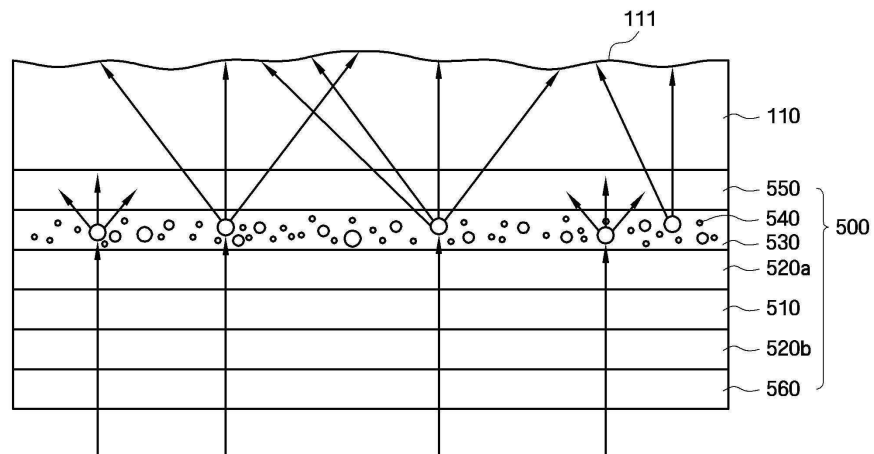
도면2



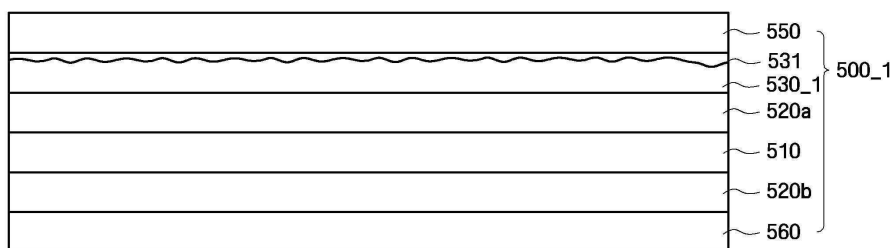
도면3



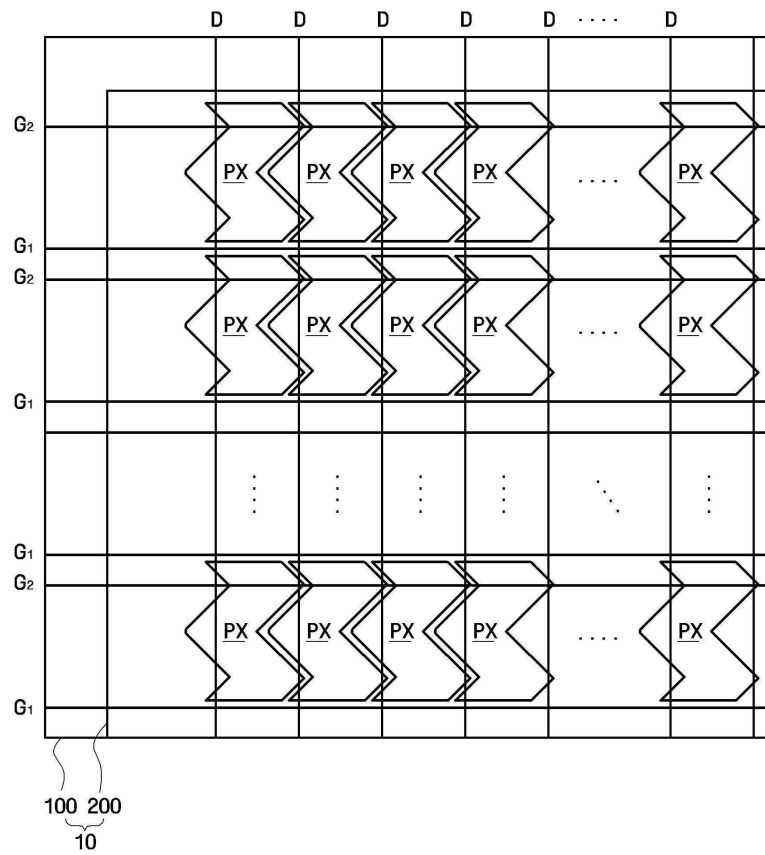
도면4



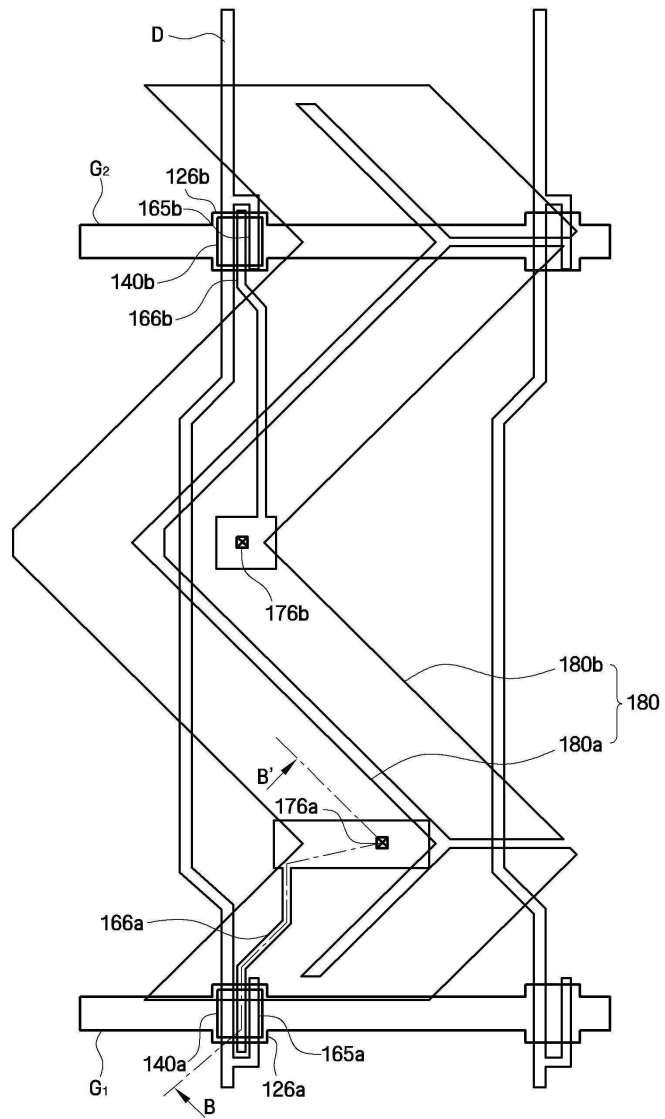
도면5



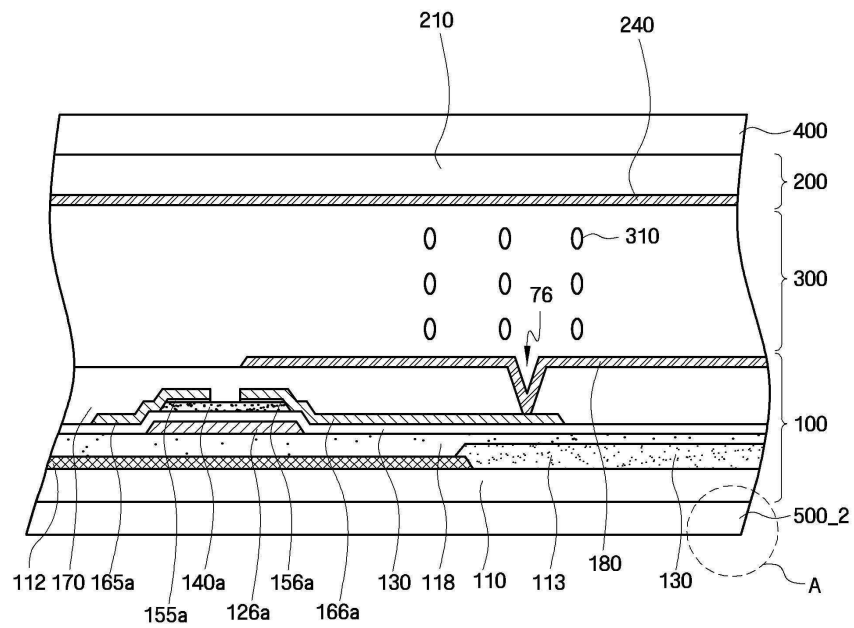
도면6



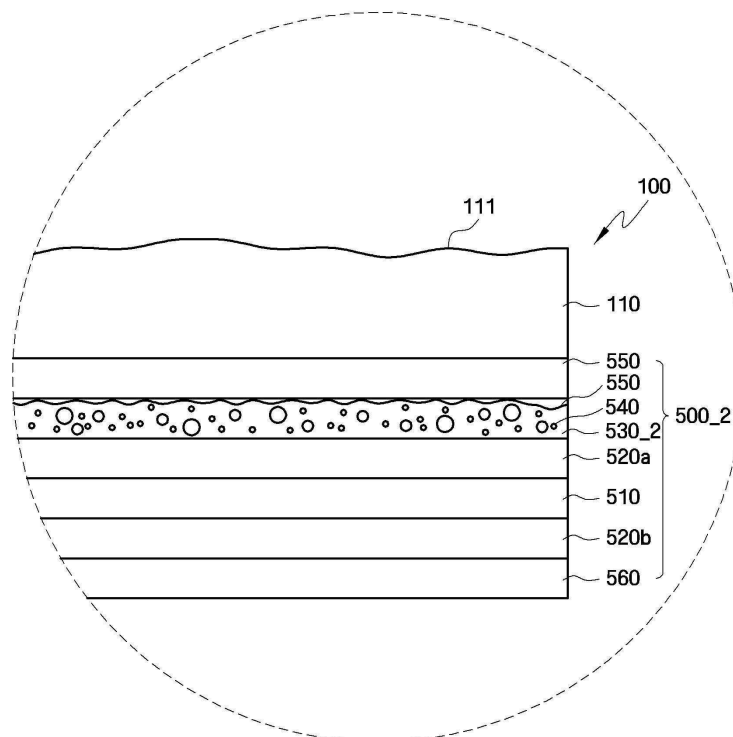
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	显示面板和包括其的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100039663A	公开(公告)日	2010-04-16
申请号	KR1020080098722	申请日	2008-10-08
[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	KANG MIN 강민 KWON SE AH 권세아		
发明人	강민 권세아		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2001/133302 G02F1/133504		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种显示面板，其具有即使在使用未抛光的玻璃基板时也不会会在屏幕上产生不均匀的结构，以及包括该显示面板的液晶显示装置。显示面板包括由玻璃制成的第一基板和至少一个未抛光的表面，与第一基板相对设置的第二基板，插入在第一基板和第二基板之间的液晶层，并且第二偏振器设置在第二基板的外侧。

