

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2009-0058312 (43) 공개일자 2009년06월09일
(51) Int. Cl. <i>G02F 1/1335</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2007-0125034 (22) 출원일자 2007년12월04일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416 (72) 발명자 임재익 서울 서초구 양재동 10-58 가이오빌딩 503호 윤영남 경기 군포시 금정동 율곡아파트 347-1201 (뒷면에 계속) (74) 대리인 특허법인가산	

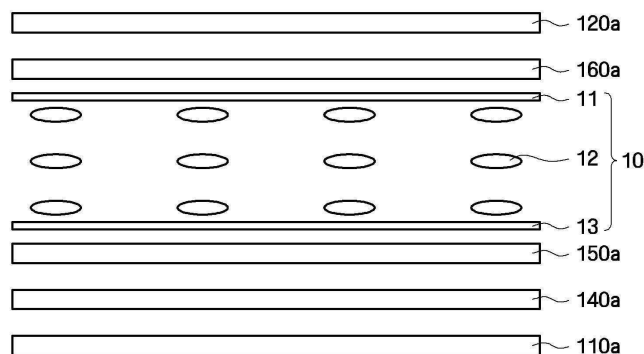
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

온도 변화에 따른 변색 및 콘트라스트 저하 등을 방지할 수 있고 광시야각을 갖는 액정 표시 장치를 제공한다. 액정 표시 장치는, 제1 방향으로 수평 배향된 액정층을 포함하는 액정 패널과, 액정 패널의 일면에 배치되며 제1 편광축을 갖는 제1 편광 필름과, 액정 패널의 타면에 배치되며 제1 편광축과 83~87° 기울어진 제2 편광축을 갖는 제2 편광 필름과, 제1 편광 필름과 액정 패널 사이에 배치되며 광축이 제1 편광축과 42~44° 기울어진 제1 위상차 필름과, 제2 편광 필름과 액정 패널 사이에 배치되며 광축이 제2 편광축과 41~42° 기울어진 제2 위상차 필름을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

송선향

경기 화성시 병점동 우남드림밸리아파트 송화마을
우남퍼스트빌3차 304-804

문지혜

서울 강남구 삼성동 105번지 래미안 삼성1차 501동
904호

최상현

경기 용인시 기흥구 농서동 삼성전자(주)기흥공장
크로바동 511호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 방향으로 수평 배향된 액정층을 포함하는 액정 패널;

상기 액정 패널의 일면에 배치되며 제1 편광축을 갖는 제1 편광 필름;

상기 액정 패널의 타면에 배치되며 상기 제1 편광축과 83~87° 기울어진 제2 편광축을 갖는 제2 편광 필름;

상기 제1 편광 필름과 상기 액정 패널 사이에 배치되며 광축이 상기 제1 편광축과 42~44° 기울어진 제1 위상차 필름;

상기 제2 편광 필름과 상기 액정 패널 사이에 배치되며 광축이 상기 제2 편광축과 41~42° 기울어진 제2 위상차 필름을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 위상차 필름 또는 상기 제2 위상차 필름은 $\lambda/4$ 의 위상차를 발생시키는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 위상차 필름 또는 상기 제2 위상차 필름은 일축성 위상차 필름인 액정 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 위상차 필름 및 상기 제2 위상차 필름 중 상기 액정층 하부에 위치하는 필름은 이축성 위상차 필름인 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 방향은 상기 제1 편광축 또는 상기 제2 편광축 중 어느 하나와 수직을 이루는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 위상차 필름 및 상기 제2 편광 필름은 상기 액정층 하부에 위치하며 상기 제2 위상차 필름 및 상기 제2 편광 필름 사이에 배치되는 보상 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 보상 필름은 일축성 보상 필름 및 이축성 보상 필름 중 적어도 하나인 액정 표시 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 보상 필름은 디스코틱 액정층을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 보상 필름의 광축은 상기 제1 방향과 평행인 액정 표시 장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 보상 필름의 광축은 상기 제1 편광축 및 상기 제2 편광축 중 어느 하나와 20° 미만의 각을 이루는 액정 표시 장치.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 보상 필름은 130~150nm의 리타레이션 값을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 12

제1 방향으로 수평 배향된 액정층을 포함하는 액정 패널;

상기 액정 패널의 하부에 배치되며 제1 편광축을 갖는 제1 편광 필름;

상기 액정 패널의 상부에 배치되며 상기 제1 편광축과 $75\sim 95^\circ$ 기울어진 제2 편광축을 갖는 제2 편광 필름;

상기 액정 패널 및 상기 제1 편광 필름 사이에 배치되며 광축이 상기 제2 편광축과 평행인 제1 위상차 필름; 및
상기 제1 위상차 필름 및 상기 제1 편광 필름 사이에 배치되며 광축이 상기 제2 편광축과 평행인 제2 위상차 필름을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 위상차 필름은 일축성 필름인 액정 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제2 위상차 필름은 이축성 필름인 액정 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제1 위상차 필름 또는 상기 제2 위상차 필름은 $\lambda/4$ 의 위상차를 발생시키는 액정 표시 장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 제1 편광축 및 상기 제2 편광축 중 어느 하나는 상기 제1 방향과 $50\sim 60^\circ$ 만큼 기울어진 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 온도 변화에 따른 변색 및 콘트라스트 저하 등을 방지할 수 있고 광시야각을 갖는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 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.

- <3> 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display : FPD) 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하여 영상을 표시하는 장치이다.
- <4> 내장형 터치 패널과 같이 손가락이나 터치 펜을 이용하여 액정 패널을 터치하는 경우, 터치 후 액정이 원상복구되는 정도가 액정 표시 장치에 중요한 영향을 주게 된다. 이러한 내장형 터치 패널에서는 액정 모드 중에서 원상 복구 속도가 비교적 안정적인 ECB(Electrically Controlled Birefringence) 모드가 사용된다. 이러한 ECB 모드는 광시야각과 신뢰성을 모두 향상시키기가 어려워 이를 위한 구조가 필요하게 되었다.

발명의 내용

해결 하고자 하는 과제

- <5> 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 온도 변화에 따른 변색 및 콘트라스트 저하 등을 방지할 수 있고 광시야각을 갖는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.
- <6> 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- <7> 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 제1 방향으로 수평 배향된 액정층을 포함하는 액정 패널과, 상기 액정 패널의 일면에 배치되며 제1 편광축을 갖는 제1 편광 필름과, 상기 액정 패널의 타면에 배치되며 상기 제1 편광축과 83~87° 기울어진 제2 편광축을 갖는 제2 편광 필름과, 상기 제1 편광 필름과 상기 액정 패널 사이에 배치되며 광축이 상기 제1 편광축과 42~44° 기울어진 제1 위상차 필름과, 상기 제2 편광 필름과 상기 액정 패널 사이에 배치되며 광축이 상기 제2 편광축과 41~42° 기울어진 제2 위상차 필름을 포함한다.
- <8> 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 제1 방향으로 수평 배향된 액정층을 포함하는 액정 패널과, 상기 액정 패널의 하부에 배치되며 제1 편광축을 갖는 제1 편광 필름과, 상기 액정 패널의 상부에 배치되며 상기 제1 편광축과 75~95° 기울어진 제2 편광축을 갖는 제2 편광 필름과, 상기 액정 패널 및 상기 제1 편광 필름 사이에 배치되며 광축이 상기 제2 편광축과 평행인 제1 위상차 필름과, 상기 제1 위상차 필름 및 상기 제1 편광 필름 사이에 배치되며 광축이 상기 제2 편광축과 평행인 제2 위상차 필름을 포함한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <9> 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.
- <10> 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. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <11> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.
- <12> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.
- <13> 도 1을 참조하면, 액정 표시 장치(1)는 전체적으로 보아 액정 패널 어셈블리(20) 및 백 라이트 어셈블리(30)를 포함한다.

- <14> 여기서 액정 패널 어셈블리(20)는 제1 표시판(13), 제2 표시판(11)을 포함하는 액정 패널(10), 제1 표시판(13, 이하 도 2 참조)과 제2 표시판(11, 이하 도 2 참조) 사이에 개재된 액정층(12, 이하 도 2 참조) 및 구동 IC(15) 등을 포함하여 구성된다.
- <15> 제1 표시판(13)은 다수개의 게이트 라인, 데이터 라인, 화소 전극을 포함한다. 게이트 라인은 행 방향으로 뻗어 있어 게이트 신호를 전달하고, 데이터 라인은 열 방향으로 뻗어 있어 데이터 신호를 전달한다. 화소는 게이트 라인과 데이터 라인에 연결되며, 스위칭 소자와 유지 커패시터를 포함한다.
- <16> 여기서 스위칭 소자는 게이트 라인과 데이터 라인의 교차점에 형성되며, 스위칭 소자의 출력 단자에는 유지 커패시터 및 액정 커패시터가 연결된다. 또한 스위칭 소자는 비정질 실리콘(amorphous silicon), 다결정 실리콘(poly-silicon)을 채널층으로 하는 박막 트랜지스터로 구현된다.
- <17> 제2 표시판(11)은 제1 표시판(13) 상에 위치하며, 각 화소마다 색상이 표시될 수 있도록 화소 전극에 대응하는 영역에 적색, 녹색 또는 청색의 컬러 필터를 구비한다. 여기서 컬러 필터는 화소 전극의 상부 또는 하부에 형성될 수 있다. 또한 컬러 필터 상에는 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등과 같은 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극이 형성된다.
- <18> 액정층(12)은 제1 표시판(13)과 제2 표시판(11) 사이에 개재되며, 유전율 이방성을 가진다. 액정층은 외부에서 인가되는 전압에 의해 배열 방향이 변화되어 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절한다.
- <19> 한편, 액정 패널(10)의 상하부에는 각종 편광 필름, 위상차 필름 및 보상 필름을 포함하며, 이에 관해서는 구체적으로 후술한다.
- <20> 구동 IC(15)는 입력 단자를 통해 인쇄 회로 기판(80)으로부터 게이트 제어 신호, 데이터 제어 신호 및 이와 관련된 데이터 신호 등을 수신하고, 출력 단자를 통해 게이트 구동 신호 및 데이터 구동 신호를 제1 표시판(13) 상에 형성된 게이트 라인과 데이터 라인에 각각 제공하기 위한 집적 회로이다. 이로써 액정 패널(10) 상에 원하는 이미지가 구현될 수 있다. 이와 같은 구동 IC(15)는 제1 표시판(13)과 제2 표시판(11)의 접합으로 형성되는 화상 표시 영역 외의 제1 표시판(13) 상에 실장되며, 이때 출력 단자가 화상 표시 영역으로부터 연장되어 나온 게이트 라인 및 데이터 라인에 각각 연결되도록 COG(Chip On Glass) 방식 등에 의해 실장된다. 이에 따라 앞서 설명한 바와 같이, 구동 IC(15)에서 생성된 게이트 구동 신호 및 데이터 구동 신호가 제1 표시판(13)의 화상 표시 영역에 형성된 각 화소에 전달된다.
- <21> 또한 구동 IC(15)의 입력 단자는 연성 인쇄 회로 기판(17)의 일단과 연결되며, 이때 연성 인쇄 회로 기판(17)의 타단은 인쇄 회로 기판(80)과 연결되어 있다. 여기서 인쇄 회로 기판(80)은 다수의 전자 부품들이 실장되며, 액정 패널(10)의 구동 및 제어 신호를 생성한다. 이렇게 생성된 구동 및 제어 신호는 앞서 설명한 바와 같이, 연성 인쇄 회로 기판(17)을 통해 구동 IC(15)로 전달된다. 이러한 인쇄 회로 기판(80)은 하부 수납용기(70)의 측벽을 따라 절곡되어 하부 수납용기(70)의 후면에 위치하게 된다.
- <22> 또한 인쇄 회로 기판(80)은 연성 회로 필름(41)을 통하여 백 라이트 어셈블리(30)에 광원 구동 신호를 제공한다.
- <23> 백 라이트 어셈블리(30)는 액정 패널(10)의 하부에 위치하여 액정 패널(10)에 광을 공급한다. 이러한 백 라이트 어셈블리(30)는 광학 시트들(51), 광원 유닛(40), 도광판(52), 반사 시트(53) 및 이들을 수납하는 상/하부 수납용기(160, 170)를 포함한다.
- <24> 광원 유닛(40)은 도광판(52)의 일측에 인접하여 위치하며, 액정 패널(10)에 광을 제공한다. 이러한 광원 유닛(40)은 광을 발생시키는 광원(43) 및 광원(43)이 실장되며, 광원(43)을 구동시키는 전압을 공급하는 연성 회로 필름(41)을 포함한다.
- <25> 여기서 광원(43)으로는 발광 다이오드(Light Emitted Diode; LED), 냉음극 형광 램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL), 열음극 형광 램프(Hot Cathode Fluorescent Lamp; HCFL) 등을 사용할 수 있으며, 본 발명에서는 발광 다이오드를 사용한 광원(43)을 예로 들어 설명한다.
- <26> 도광판(52)은 광원 유닛(40)으로부터 발산되는 빛을 안내하는 역할을 한다. 이러한 도광판(52)은 아크릴과 같은 플라스틱 계열의 투명한 물질의 패티로 형성되어 광원 유닛(40)으로부터 발생한 빛을 도광판(52)의 상부에 안착되는 액정 패널(10) 쪽으로 진행되도록 한다. 따라서 도광판(52)의 배면에는 도광판(52)의 내부로 입사한 빛의 진행 방향을 액정 패널(10) 쪽으로 변화시키기 위한 각종 패턴이 인쇄되어 형성될 수 있다.

- <27> 반사 시트(53)는 도광판(52)의 하부면에 설치되어 도광판(52)의 하부로 방출되는 빛을 도광판(52)의 상부로 반사시킨다. 이러한 반사 시트(53)는 도광판(52)의 하부면에 위치하며, 도광판(52)의 배면에 형성된 미세한 도트 패턴에 의해 반사되지 않은 빛을 다시 도광판(52)의 출사면 쪽으로 반사시킴으로써, 액정 패널(10)에 입사되는 빛의 광 손실을 줄임과 동시에 도광판(52)의 출사면으로 투과되는 빛의 균일도를 향상시키는 역할을 한다.
- <28> 그리고 광학 시트들(51)은 도광판(52)의 상부면에 안착되어 도광판(52)으로부터 전달되는 빛을 확산하고 집광하는 역할을 한다. 이러한 광학 시트들(51)은 확산 시트(diffusion sheet), 프리즘 시트(prism sheet), 반사형 편광 시트(reflective polarizer sheet) 등을 포함한다.
- <29> 액정 패널 어셈블리(20)는 광학 시트들(51) 위에 설치되며, 광학 시트들(51)과 함께 도광판(52) 상에 안착된다.
- <30> 상부 수납용기(60)는 직사각형 형상의 개구부의 가장자리를 따라 측벽이 형성되고, 측벽 내에 소정의 걸림 돌출부(미도시)가 형성되어 액정 패널 어셈블리(20), 광학 시트들(51), 광원 유닛(40), 도광판(52) 및 반사 시트(53)를 수용하여 고정시키는 역할을 하며, 다수의 시트들이 휘어지는 것을 방지한다. 여기서 액정 패널(10), 광학 시트들(51), 광원 유닛(40), 도광판(52) 및 반사 시트(53)를 상부 수납용기(60)에 수용하는 방법에 따라 상부 수납용기(60)의 형상은 다양하게 변형될 수 있다.
- <31> 또한 상부 수납용기(60)는 하부 수납용기(70)와 후크 결합을 할 수 있는데, 예를 들어 상부 수납용기(60) 측벽의 외측면을 따라 후크(65)가 형성되고, 이러한 후크(65)와 대응하는 후크 삽입공(75)이 하부 수납용기(70)의 측면에 형성될 수 있다. 따라서, 상부 수납용기(60)의 아래로부터 하부 수납용기(70)가 올라와 결합함으로써, 상부 수납용기(60)에 형성된 후크(65)가 하부 수납용기(70)의 후크 삽입공(75)으로 들어가서 상부 수납용기(60)와 하부 수납용기(70)가 체결될 수 있다. 여기서 상부 수납용기(60)와 하부 수납용기(70)의 결합은 이에 한정되는 것은 아니며, 상부 수납용기(60)와 하부 수납용기(70)의 결합은 다양한 형태로 변형될 수 있다.
- <32> 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 액정 패널 어셈블리(20)에 포함되는 액정 패널(10), 제1 편광 필름(110a), 제2 편광 필름(120a), 제1 위상차 필름(150a), 제2 위상차 필름(160a) 및 보상 필름(140a)의 관계에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 2는 도 1에 포함되는 액정 패널의 개략적인 단면도이고, 도 3은 도 2의 액정 패널의 개략적인 분해 사시도이고, 도 4는 도 2의 액정 패널에 포함되는 구성 요소의 상대적인 축방향을 도시한 그래프이다.
- <33> 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(10), 제1 편광 필름(110a), 제2 편광 필름(120a), 제1 위상차 필름(150a), 제2 위상차 필름(160a) 및 보상 필름(140a)을 포함한다.
- <34> 액정 패널(10)은 인가되는 전압의 세기에 따라 액정층(12)을 통과하는 빛의 투과율을 조절하여 문자, 숫자, 임의의 아이콘 등의 영상 정보를 표시하는 장치이다. 액정 패널(10)은 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 제1 표시판(13)과, 제1 표시판(13)에 대향하는 제2 표시판(11)과, 이들 표시판 사이에 개재되어 액정 분자로 이루어진 액정층(12)을 포함한다.
- <35> 액정층(12)은 제2 표시판(11)과 제1 표시판(13) 사이에 채워진 액정 분자들로 이루어진다. 액정층(12)은 외부에서 인가되는 전압에 의해 배열 방향이 변화되어 액정층(12)을 통과하는 빛의 투과율을 조절한다. 액정층(12) 내의 액정 분자들은 ECB(Electrically Controlled Birefringence) 모드 등으로 배열될 수 있다. ECB 모드에서 액정층(12)은 일정한 방향으로 제1 표시판(13) 및 제2 표시판(11)에 수평으로 배열된다.
- <36> 제1 편광 필름(110a)은 액정 패널(10)의 하부에 배치되어 광원으로부터 공급되는 광을 편광하여 제1 편광축(a₁)에 평행한 광선만을 통과시킨다. 즉, 제1 편광축(a₁)과 수직인 광은 통과하지 못한다. 제1 편광 필름(110a)은 폴리비닐알코올(Poly Vinyl Alcohol; PVA), 폴리카르보네이트, 폴리스티렌, 폴리메타크릴레이트 등으로 형성될 수 있으며, 제1 편광 필름(110a)의 양면에는 제1 편광 필름(110a)의 내구성, 기계적 강도, 내열 그리고 내습성을 향상시키기 위한 한쌍의 지지 필름(미도시)을 포함할 수 있다. 지지 필름으로는 트리아세틸 셀룰로오스(Tri-Acetyl Cellulose; TAC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리메틸 메타크릴레이트 또는 폴리카르보네이트 등이 사용될 수 있다.
- <37> 보상 필름(140a)은 제1 편광 필름(110a) 상부에 배치되어 시야각을 향상시킨다. 예를 들어 보상 필름(140a)은 디스코틱 액정층(discotic crystal layer)(12)을 포함할 수 있다. 디스코틱 액정층(12)은 디스코틱 액정 분자의 배열에 의해 형성된다. 디스코틱 액정 분자는 원반형 액정으로서, 높은 대칭성을 갖는다. 디스코틱 액정 분자가 액정층(12)의 액정 분자의 장축과 평행을 이루게 되는 경우 빛의 진행 방향에 대한 위상차가 보상된다. 따라서, 디스코틱 액정 분자들은 액정층(12)의 액정 분자의 경사각에 따라 배열되는 방향이 결정된다. 이와 같은 보상

필름(140a)의 광축(f_1)은 액정의 배향 방향과 동일하게 형성하고, 후술할 제2 편광축(c_1)과는 20도 이내의 각을 형성할 수 있다. 한편, 제1 편광 필름(110a)을 통과한 직선 편광된 광은 보상 필름(140a)을 통과하여도 동일한 직선 편광된 광이 된다.

<38> 제1 위상차 필름(150a)은 보상 필름(140a) 상부에 배치되어 제1 편광 필름(110a)으로부터 선편광된 광을 원편광 또는 타원편광시킨다. 이와 같은 제1 위상차 필름(150a)은 광의 위상을 $\lambda/4$ 만큼 지연시키는 $\lambda/4$ 위상차 필름이 사용될 수 있다. 제1 위상차 필름(150a)의 광축(b_1)은 제1 편광축(a_1)과 약 $41 \sim 42^\circ$ 정도 기울어지도록 형성할 수 있다. 한편, 제1 위상차 필름(150a)은 이축성 필름을 사용할 수 있다. 이축성 필름이란 필름의 x, y 및 z 방향 굴절율 n_x , n_y , n_z 가 모두 다른 필름을 말하며, 일축성 필름이란 필름의 세 방향 굴절율 중 두방향 굴절율은 같고 나머지 하나의 굴절율을 다른 것을 말한다.

<39> 제2 위상차 필름(160a)은 액정 패널(10)의 상부에 배치되며, 제2 위상차 필름(160a)은 액정 패널(10)을 통과한 원편광된 광을 다시 직선 편광시킨다. 제2 위상차 필름(160a)으로서 광의 위상을 $\lambda/4$ 만큼 지연시키는 $\lambda/4$ 위상차 필름이 사용될 수 있다. 여기서, 제1 위상차 필름(150a)은 광축(b_1)이 제2 편광축(c_1)과 $42 \sim 44^\circ$ 기울어진 일축성 필름을 형성할 수 있다.

<40> 제2 편광 필름(120a)은 제2 위상차 필름(160a) 상부에 배치되어, 제2 위상차 필름(160a)을 통과한 직선 편광된 광을 선택적으로 투과시킨다. 즉, 전계가 인가되지 않아 액정이 수평 배향을 유지하고 있는 경우, 액정을 통과한 빛이 제2 위상차 필름(160a)을 통과하면 제2 편광축(c_1)과 수평을 이루는 직선 편광이 되기 때문에 빛은 제2 편광 필름(120a)을 투과할 수 있다. 반면에 전계가 인가되어 액정이 수직 배향을 유지하는 경우, 액정을 통과한 빛은 제2 편광축(c_1)과 수직 방향을 이루게 되어 빛은 제2 편광 필름(120a)을 투과할 수 없다. 한편, 제2 편광 필름(120a)의 제2 편광축(c_1)은 제1 편광축(a_1)과 $83 \sim 87^\circ$ 정도 기울어지도록 형성할 수 있다.

<41> 제2 편광 필름(120a)으로는 폴리비닐알코올(Poly Vinyl Alcohol; PVA), 폴리카르보네이트, 폴리스티렌, 폴리메타크릴레이트 등이 사용될 수 있다. 그리고 제1 편광 필름(110a)과 마찬가지로 제2 편광 필름(120a)의 양면에는 제2 편광 필름(156)의 내구성, 기계적 강도, 내열 그리고 내습성을 향상시키기 위한 한 쌍의 지지 필름(미도시)이 합착될 수 있다. 지지 필름으로는 트리아세틸 셀룰로오스(Tri-Acetyl Cellulose; TAC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리메틸 메타크릴레이트 또는 폴리카보네이트 등이 사용될 수 있다.

<42> 이하, 도 5 내지 도 7을 참조하여, 제2 실시예에 따른 액정 패널 어셈블리(20)에 포함되는 액정 패널(10), 제1 편광 필름(110b), 제2 편광 필름(120b), 제1 위상차 필름(150b), 제2 위상차 필름(160b) 및 보상 필름(140b)의 관계에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 액정 패널 어셈블리의 개략적인 단면도이고, 도 6은 도 5의 액정 패널 어셈블리의 개략적인 분해 사시도이고, 도 7은 도 5의 액정 패널 어셈블리에 포함되는 구성 요소의 상대적인 축방향을 도시한 그래프이다.

<43> 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(10), 제1 편광 필름(110b), 제2 편광 필름(120b), 제1 위상차 필름(150b), 제2 위상차 필름(160b) 및 보상 필름(140b)을 포함한다.

<44> 액정 패널(10)은 제1 표시판(도 1 참조)과, 제1 표시판에 대향하는 제2 표시판(도 1 참조)과, 이들 표시판 사이에 개재되어 액정 분자로 이루어진 액정층(12)을 포함한다. 액정층(12)의 액정 분자들은 ECB(Electrically Controlled Birefringence) 모드 등으로 배열될 수 있다.

<45> 제1 편광 필름(110b)은 액정 패널(10)의 하부에 배치되어 광원으로부터 공급되는 광을 편광하여 제1 편광축(a_2)에 평행한 광선만을 통과시킨다. 즉, 제1 편광축(a_2)과 수직인 광은 통과하지 못한다.

<46> 보상 필름(140b)은 제1 편광 필름(110b) 상부에 배치되며, 광의 위상을 $\lambda/4$ 만큼 지연시키는 일축성 $\lambda/4$ 보상 필름이 사용될 수 있다. 이와 같은 보상 필름(140b)은 130 ~ 150nm의 리타레이션 값을 갖을 수 있으며, 광축(f_2)이 제1 편광축(a_2)과 평행하도록 배치될 수 있다.

<47> 한편, 제1 편광 필름(110b)을 통과한 직선 편광된 광은 보상 필름(140b)을 통과하여도 동일한 직선 편광된 광이 된다.

<48> 제1 위상차 필름(150b)은 보상 필름(140b) 상부에 배치되어 제1 편광 필름(110b)으로부터 선편광된 광을 원편광 또는 타원편광시킨다. 이와 같은 제1 위상차 필름(150b)은 광의 위상을 $\lambda/4$ 만큼 지연시키는 $\lambda/4$ 위상차 필름이 사용될 수 있다. 제1 위상차 필름(150b)의 광축(b_2)은 제1 편광축(a_2)과 약 $41 \sim 42^\circ$ 정도 기울어지도록 형성할 수 있다. 한편, 제1 위상차 필름(150b)은 일축성 필름을 사용할 수 있다.

- <49> 제2 위상차 필름(160b)은 액정 패널(10)의 상부에 배치되며, 제2 위상차 필름(160b)은 액정 패널(10)을 통과한 원편광된 광을 다시 직선 편광시킨다. 제2 위상차 필름(160b)으로서 광의 위상을 $\lambda/4$ 만큼 지연시키는 $\lambda/4$ 위상차 필름이 사용될 수 있다. 여기서, 제1 위상차 필름(150b)은 광축이 제2 편광축(c_2)과 $42\sim44^\circ$ 기울어진 일축성 필름을 형성할 수 있다.
- <50> 제2 편광 필름(120b)은 제2 위상차 필름(160b) 상부에 배치되어, 제2 위상차 필름(160b)을 통과한 직선 편광된 광을 선택적으로 투과시킨다. 즉, 전계가 인가되지 않아 액정이 수평 배향을 유지하고 있는 경우, 액정을 통과한 빛이 제2 위상차 필름(160b)을 통과하면 제2 편광축(c_2)과 수평을 이루는 직선 편광이 되기 때문에 빛은 제2 편광 필름(120b)을 투과할 수 있다. 반면에 전계가 인가되어 액정이 수직 배향을 유지하는 경우, 액정을 통과한 빛은 제2 편광축(c_2)과 수직 방향을 이루게 되어 빛은 제2 편광 필름(120b)을 투과할 수 없다. 한편, 제2 편광 필름(120b)의 제2 편광축(c_2)은 제1 편광축(a_2)과 $83\sim87^\circ$ 정도 기울어지도록 형성할 수 있다.
- <51> 이하, 도 8 내지 도 10을 참조하여, 제3 실시예에 따른 액정 패널 어셈블리(20)에 포함되는 액정 패널(10), 제1 편광 필름(110c), 제2 편광 필름(120c), 제1 위상차 필름(150c), 제2 위상차 필름(160c) 및 보상 필름(140c)의 관계에 대하여 상세히 설명한다. 여기서, 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 액정 패널 어셈블리의 개략적인 단면도이고, 도 9는 도 8의 액정 패널 어셈블리의 개략적인 분해 사시도이고, 도 10은 도 8의 액정 패널 어셈블리에 포함되는 구성 요소의 상대적인 축방향을 도시한 그래프이다.
- <52> 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(10), 제1 편광 필름(110c), 제2 편광 필름(120c), 제1 위상차 필름(150c) 및 제2 위상차 필름(160c)을 포함한다.
- <53> 액정 패널(10)은 제1 표시판(도 1 참조)과, 제1 표시판에 대향하는 제2 표시판(도 1 참조)과, 이들 표시판 사이에 개재되어 액정 분자로 이루어진 액정층(12)을 포함한다. 액정층(12)의 액정 분자들은 ECB(Electrically Controlled Birefringence) 모드 등으로 배열될 수 있다.
- <54> 제1 편광 필름(110c)은 액정 패널(10)의 하부에 배치되어 광원으로부터 공급되는 광을 편광하여 제1 편광축(a_3)에 평행한 광선만을 통과시킨다. 즉, 제1 편광축(a_3)과 수직인 광은 통과하지 못한다.
- <55> 제1 위상차 필름(150c)은 제1 편광 필름(110c) 상부에 배치되며, 광의 위상을 $\lambda/4$ 만큼 지연시키는 일축성 $\lambda/4$ 보상 필름이 사용될 수 있다. 이와 같은 보상 필름(140c)은 $130 \sim 140\text{nm}$ 의 리타레이션 값을 갖을 수 있으며, 광축(c_3)이 제1 편광축(a_3)과 $70\sim110^\circ$ 를 유지하도록 배치될 수 있다.
- <56> 한편, 제1 편광 필름(110c)을 통과한 직선 편광된 광은 보상 필름(140c)을 통과하여도 동일한 직선 편광된 광이 된다.
- <57> 제2 위상차 필름(160c)은 제1 위상차 필름(150c) 상부에 배치되어 제1 편광 필름(110c)으로부터 선편광된 광을 타원편광시킨다. 이와 같은 제2 위상차 필름(160c)은 광의 위상을 $\lambda/4$ 만큼 지연시키는 $\lambda/4$ 위상차 필름이 사용될 수 있다. 제2 위상차 필름(160c)의 광축(d_3)은 제1 위상차 필름(150c)의 광축(c_3)과 평행을 이루도록 배치할 수 있다. 한편, 제2 위상차 필름(160c)은 이축성 필름을 사용할 수 있다.
- <58> 제2 편광 필름(120c)은 액정 패널(10) 상부에 배치되어, 액정 패널을 통과한 직선 편광된 광을 선택적으로 투과시킨다. 즉, 전계가 인가되지 않아 액정이 수평 배향을 유지하고 있는 경우, 액정을 통과한 빛이 제2 위상차 필름(160c)을 통과하면 제2 편광축(e_3)과 수평을 이루는 직선 편광이 되기 때문에 빛은 제2 편광 필름(120c)을 투과할 수 있다. 반면에 전계가 인가되어 액정이 수직 배향을 유지하는 경우, 액정을 통과한 빛은 제2 편광축(e_3)과 수직 방향을 이루게 되어 빛은 제2 편광 필름(120a)을 투과할 수 없다. 한편, 제2 편광 필름(120c)의 제2 편광축(e_3)은 제1 편광축(a_3)과 $70 \sim 110^\circ$ 정도 기울어지도록 형성할 수 있다.
- <59> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 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.

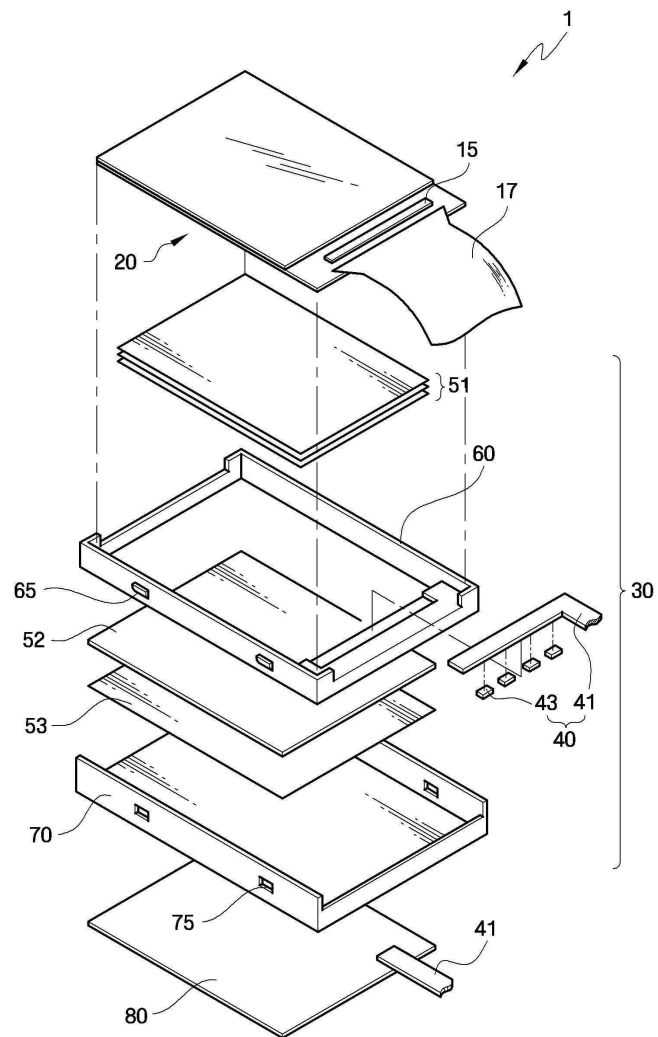
도면의 간단한 설명

- <60> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.
- <61> 도 2는 도 1에 포함되는 액정 패널 어셈블리의 개략적인 단면도이다.

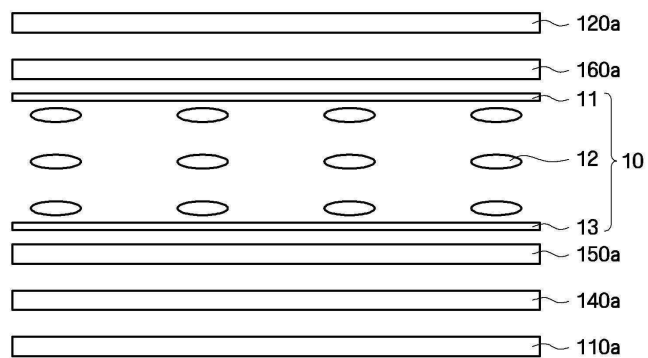
- <62> 도 3은 도 2의 액정 패널 어셈블리의 개략적인 분해 사시도이다.
- <63> 도 4는 도 2의 액정 패널 어셈블리에 포함되는 구성 요소의 상대적인 축방향을 도시한 그래프이다.
- <64> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 액정 패널 어셈블리의 개략적인 단면도이다.
- <65> 도 6은 도 5의 액정 패널 어셈블리의 개략적인 분해 사시도이다.
- <66> 도 7은 도 5의 액정 패널 어셈블리에 포함되는 구성 요소의 상대적인 축방향을 도시한 그래프이다.
- <67> 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 액정 패널 어셈블리의 개략적인 단면도이다.
- <68> 도 9는 도 8의 액정 패널 어셈블리의 개략적인 분해 사시도이다.
- <69> 도 10은 도 8의 액정 패널 어셈블리에 포함되는 구성 요소의 상대적인 축방향을 도시한 그래프이다.
- <70> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|----------------------|-----------------|
| <71> 1: 액정 표시 장치 | 10: 액정 패널 |
| <72> 11: 제2 표시판 | 13: 제1 표시판 |
| <73> 15: 구동 IC | 17: 연성 인쇄 회로 기판 |
| <74> 20: 액정 패널 어셈블리 | 30: 백 라이트 어셈블리 |
| <75> 40: 광원 유닛 | 41: 연성 회로 필름 |
| <76> 43: 광원 | 51: 광학 시트들 |
| <77> 52: 도광판 | 53: 반사 시트 |
| <78> 60: 상부 수납용기 | 70: 하부 수납용기 |
| <79> 80: 인쇄 회로 기판 | 110a: 제1 편광 필름 |
| <80> 120a: 제2 편광 필름 | 140a: 보상 필름 |
| <81> 150a: 제1 위상차 필름 | 160a: 제2 위상차 필름 |

도면

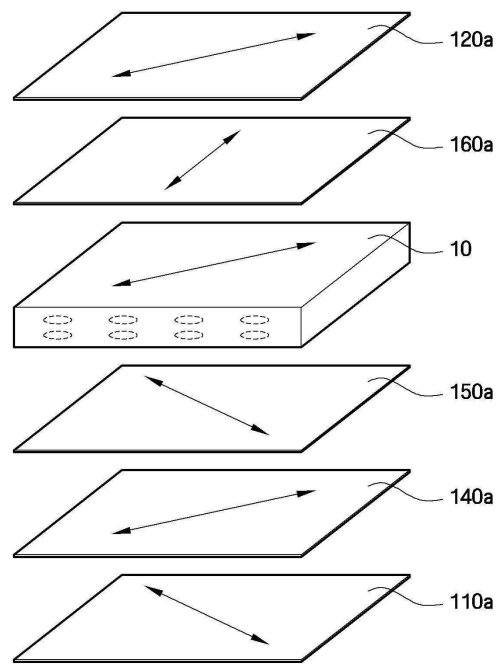
도면1



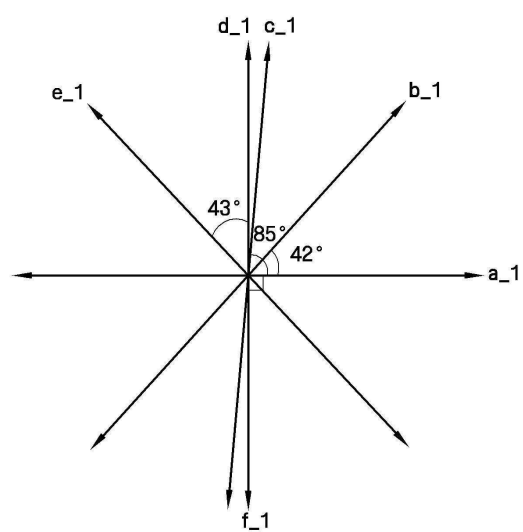
도면2



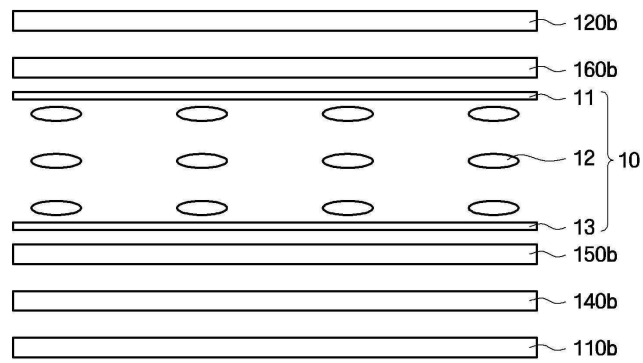
도면3



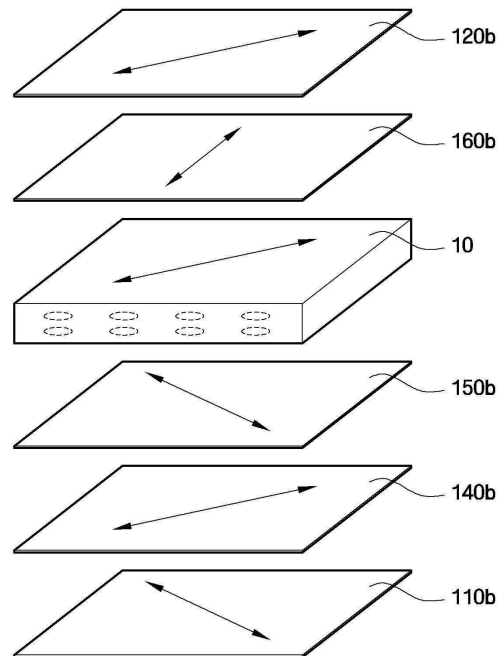
도면4



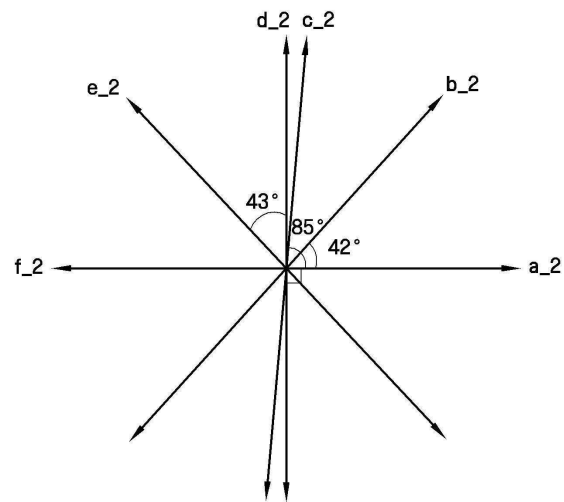
도면5



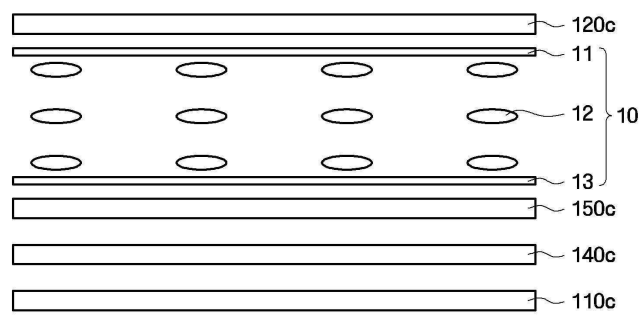
도면6



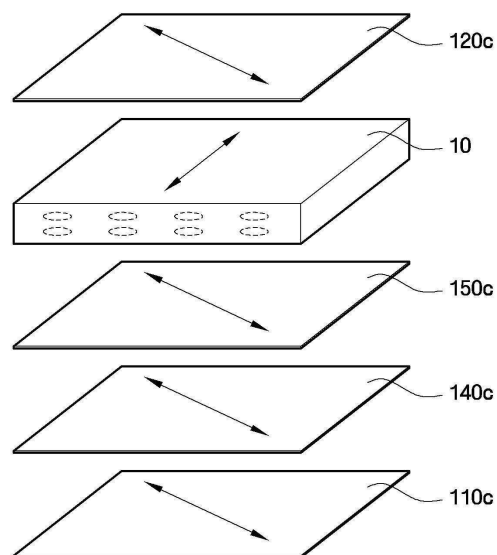
도면7



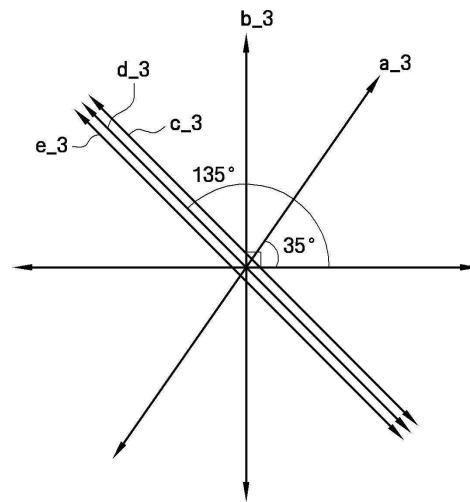
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020090058312A	公开(公告)日	2009-06-09
申请号	KR1020070125034	申请日	2007-12-04
[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	LIM JAE IK 임재익 YUN YOUNG NAM 윤영남 SONG SUN HYANG 송선향 MOON JI HYE 문지혜 CHOI SANG HYUN 최상현		
发明人	임재익 윤영남 송선향 문지혜 최상현		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2001/133638 G02F2001/133746 G09G2320/028		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置，其能够防止由于温度变化引起的变色和降低对比度并且具有宽视角。一种液晶显示装置，包括液晶面板，所述液晶面板包括沿第一方向水平排列的液晶层，设置在所述液晶面板的一个表面上并具有第一偏振轴的第一偏振膜，设置在所述液晶面板的另一个表面上的第二偏振膜，第一偏振膜，设置在第一偏振膜和液晶面板之间，具有相对于第一偏振轴倾斜42至44度的光轴和设置在第一偏振膜和液晶面板之间的第二偏振膜，并且，第二延迟膜设置在液晶面板和其光轴之间，相对于第二偏振轴倾斜41至42度。

