



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0015662
(43) 공개일자 2017년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133528 (2013.01)
G02F 1/133524 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0107842
(22) 출원일자 2015년07월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김세연
경기도 파주시 해솔로 20 406동 2202호 (목동동,
해솔마을4단지벽산우남연리지아파트)
오경환
경기도 파주시 정담길 185 317호 (금촌동, 그린아
파트)
(74) 대리인
특허법인천문

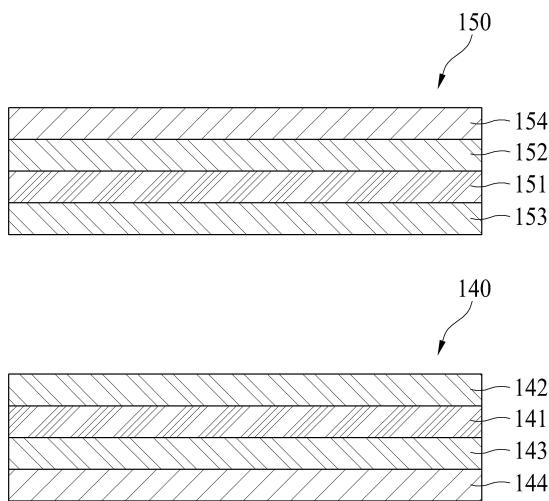
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치**

(57) 요 약

본 발명의 실시예는 백라이트 유닛의 광학 시트들 중 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널, 광학 시트들, 도광판, 및 광원들을 구비한다. 표시패널은 하부 편광판이 부착된 하부 기판, 상부 편광판이 부착된 상부 기판, 및 하부 기판과 상부 기판 사이의 액정층을 포함한다. 광학 시트들은 표시패널의 아래에 배치된다. 도광판은 상기 광학 시트들 아래에 배치된다. 광원들은 상기 도광판에 광을 조사한다. 상부 편광판과 하부 편광판 각각은 1% 내지 25% 헤이즈를 갖는 광 산란층을 포함한다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
G02F 1/133602 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하부 편광판이 부착된 하부 기판, 상부 편광판이 부착된 상부 기판, 및 상기 하부 기판과 상기 상부 기판 사이의 액정층을 포함하는 표시패널;

상기 표시패널의 아래에 배치되는 광학 시트들;

상기 광학 시트들 아래에 배치되는 도광판; 및

상기 도광판에 광을 조사하는 광원들을 구비하고,

상기 상부 편광판과 상기 하부 편광판 각각은 1% 내지 25% 헤이즈를 갖는 광 산란층을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 상부 편광판의 광 산란층은 25% 헤이즈를 가지며, 상기 하부 편광판의 광 산란층은 1% 내지 25%의 헤이즈를 갖는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 상부 편광판의 광 산란층은 25% 헤이즈를 가지며, 상기 하부 편광판의 광 산란층은 25% 헤이즈를 갖는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 하부 편광판은,

편광기능을 구현하는 편광필름;

상기 편광필름의 상면에 마련되는 제1 TAC 필름; 및

상기 편광필름의 하면에 마련되는 제2 TAC 필름을 더 포함하고,

상기 하부 편광판의 광 산란층은 상기 제2 TAC 필름의 하면에 마련되는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 상부 편광판은,

편광기능을 구현하는 편광필름;

상기 편광필름의 상면에 마련되는 제1 TAC 필름; 및

상기 편광필름의 하면에 마련되는 제2 TAC 필름을 더 포함하고,

상기 상부 편광판의 광 산란층은 상기 제1 TAC 필름의 상면에 마련되는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display Device)와 같은 여러가지 평판표시장치가 활용되고 있다. 평판표시장치 중에서 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 광을 변조함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 구체적으로, 액정표시장치는 표시패널, 표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛, 및 표시패널을 구동하기 위한 구동회로들을 포함한다. 표시패널에는 게이트 라인들, 데이터 라인들, 및 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차 영역에 배치되는 화소들이 형성된다. 백라이트 유닛은 광원들로부터의 광을 도광판과 광학 시트들을 통해 균일한 면광원으로 변환하여 표시패널에 광을 조사한다. 구동회로들은 게이트 라인들에 게이트 신호들을 공급하는 게이트 구동회로, 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하는 소스 구동회로, 및 게이트 구동회로와 소스 구동회로의 타이밍을 제어하는 타이밍 콘트롤러를 포함한다.

[0004] 한편, 최근에 본 발명의 발명자들은 액정표시장치가 화이트 영상이나 밝은 그레이 영상을 표시하는 경우, 소정의 시야각 이상의 각도에서 비스듬히 시청하였을 때, 백라이트 유닛의 광학 시트들 중 최상위 광학 시트의 패턴이 시인될 수 있다는 것을 인지하였다. 이 경우, 발명자들에게 시인된 최상위 광학 시트의 패턴은 액정표시장치의 사용자에게 표시 얼룩으로 보여질 수 있으므로, 화상 품질이 저하되는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예는 백라이트 유닛의 광학 시트들 중 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널, 광학 시트들, 도광판, 및 광원들을 구비한다. 표시패널은 하부 편광판이 부착된 하부 기판, 상부 편광판이 부착된 상부 기판, 및 하부 기판과 상부 기판 사이의 액정층을 포함한다. 광학 시트들은 표시패널의 아래에 배치된다. 도광판은 상기 광학 시트들 아래에 배치된다. 광원들은 상기 도광판에 광을 조사한다. 상부 편광판과 하부 편광판 각각은 1% 내지 25% 헤이즈를 갖는 광 산란층을 포함한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명의 실시예는 하부 편광판의 광 산란층과 상부 편광판의 광 산란층으로 인해 백라이트 유닛으로부터 표시패널을 거쳐 표시패널로 출사되는 광을 산란시킬 수 있다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 백라이트 유닛의 광학 시트들의 최상위 광학 시트가 시인되는 것을 방지할 수 있다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예는 하부 편광판의 광 산란층으로 인해 백라이트 유닛으로부터 표시패널에 입사되는 광을 산란시킬 수 있다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 백라이트 유닛의 광원들의 배치에 따라 표시패널의 소정의 부분이 밝아보이는 핫 스팟(hot spot)이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 실시예는 상부 편광판의 광 산란층으로 인해 외부로부터 액정표시장치의 상부 기판으로 입사되는 외부광을 산란시킬 수 있다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 외부광이 액정표시장치의 상부 기판에서 산란되

어 액정표시장치가 블랙을 표시하더라도 외부가 액정표시장치에 비춰보이지 않는 논 글레이어 모델에 적용될 수 있다. 나아가, 논 글레이어 모델은 외부광을 상부 기판의 상부 편광판에서 산란시켜야 하므로, 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되지 않게 하기 위해서는 상부 편광판이 25% 헤이즈를 가지며, 하부 편광판이 1~2% 헤이즈 또는 25% 헤이즈를 갖는 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예는 상부 편광판이 1~25% 헤이즈를 갖고 하부 편광판이 1~25% 헤이즈를 갖는 경우, 명암비가 1000:1 이상을 만족함과 동시에 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되지 않게 할 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예는 상부 편광판이 25% 헤이즈를 갖고 하부 편광판이 25% 헤이즈를 갖는 경우, 명암비가 1000:1 이상을 만족함과 동시에 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 가장 시인되지 않게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 사시도.

도 2는 도 1의 액정표시장치의 분해 사시도.

도 3은 도 1의 I-I'를 보여주는 단면도.

도 4는 도 1의 하부 편광판과 상부 편광판의 일 예를 보여주는 단면도.

도 5는 상부 편광판의 헤이즈와 하부 편광판의 헤이즈에 따른 최상위 광학 시트의 패턴 시인 결과를 보여주는 표.

도 6은 상부 편광판의 25% 헤이즈와 44% 헤이즈에 따른 명암비를 보여주는 표.

도 7은 상부 편광판의 헤이즈와 하부 편광판의 헤이즈에 따른 명암비를 보여주는 표.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 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.

[0013] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0014] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0015] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0016] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0017] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0018] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0019] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의

미할 수 있다.

[0020] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.

[0021] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관관계로 함께 실시할 수도 있다.

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 사시도이다. 도 2는 도 1의 액정표시장치의 분해 사시도이다. 도 3은 도 1의 I-I'를 보여주는 단면도이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 표시패널(100), 표시패널(100)을 구동하기 위한 구동회로부, 백라이트 유닛(300), 및 케이스 부재를 포함한다.

[0024] 표시패널(100)은 하부 기판(110), 상부 기판(120), 및 하부 기판(110)과 상부 기판(120) 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 하부 기판(110)과 상부 기판(120)은 유리(glass) 또는 플라스틱(plastic)으로 형성될 수 있다.

[0025] 하부 기판(110)의 크기는 상부 기판(120)의 크기보다 크게 형성될 수 있다. 이로 인해, 상부 기판(120)에 의해 덮이지 않는 하부 기판(110)의 상면의 일 측 가장자리에는 소스 연성필름(220)들이 부착될 수 있다. 하부 기판(110)의 상면은 상부 기판(120)과 마주보는 면에 해당한다.

[0026] 표시패널(100)의 하부 기판(110)의 상면에는 신호 라인들과 화소들이 마련된다. 신호 라인들은 서로 교차되는 데이터 라인들과 게이트 라인들, 공통전극들에 공통전압을 공급하기 위한 공통라인, 게이트 구동회로에 제어신호로서 공급되는 게이트 제어신호 라인들을 포함할 수 있다. 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차 영역에는 화소들이 배치될 수 있다. 화소들 각각은 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT), 화소전극, 및 공통전극을 포함한다. 박막 트랜지스터는 게이트 라인의 게이트신호에 응답하여 데이터 라인의 데이터전압을 화소전극에 공급한다. 화소전극에 공급된 데이터전압과 공통전극에 공급된 공통전압의 전위차에 의해 발생되는 전계에 의해 액정층의 액정이 구동되며, 이로 인해 백라이트 유닛으로부터 입사되는 광의 투과량이 조정될 수 있다.

[0027] 표시패널(100)의 상부 기판(120)의 하면에는 블랙매트릭스 및 컬러필터가 마련될 수 있다. 상부 기판(120)의 하면은 하부 기판(110)과 마주보는 면에 해당한다. 하지만, 표시패널(100)이 COT(colorfilter on TFT array) 방식으로 형성되는 경우에는 블랙매트릭스 및 컬러필터는 하부 기판(110)의 상면에 마련될 수 있다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 기판(120)의 하면에 마련되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 하부 기판(110)의 상면에 마련될 수 있다. 또한, 표시패널(100)의 하부 기판(110)의 상면과 상부 기판(120)의 하면에는 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성될 수 있다.

[0028] 표시패널(100)의 하부 기판(110)의 하면에는 하부 편광판(140)이 부착된다. 하부 편광판(140)은 하부 기판(110)보다 작은 크기로 형성될 수 있고, 상부 편광판(150)은 상부 기판(120)보다 작은 크기로 형성될 수 있다. 하부 편광판(140)과 상부 편광판(150) 각각은 1% 내지 25% 헤이즈(haze)를 갖는 광 산란층을 포함할 수 있다. 헤이즈는 입사되는 광 대비 산란되는 광의 정도를 나타낸다. 따라서, 1% 헤이즈는 입사되는 광의 1%를 산란시키는 것을 나타내고, 25% 헤이즈는 입사되는 광의 25%를 산란시키는 것을 나타낸다. 하부 편광판(140)과 상부 편광판(150)에 대한 자세한 설명은 도 4 내지 도 7을 결부하여 상세히 설명한다.

[0029] 구동회로부는 게이트 구동회로, 소스 구동회로(210)들, 소스 연성필름(220)들, 회로보드(230), 및 광원 구동부(240)를 포함한다.

[0030] 게이트 구동회로는 게이트신호들을 하부 기판(110)의 게이트 라인들에 공급한다. 게이트 구동회로는 GIP(gate driver in panel) 방식으로 하부 기판(110)의 상면에 직접 형성될 수 있다. 또는, 게이트 구동회로는 구동 칩(chip)으로 구현되는 경우, COF(chip on film) 방식으로 게이트 연성필름 상에 실장될 수 있으며, 게이트 연성필름들은 상부 기판(120)에 의해 덮이지 않는 하부 기판(110)의 상면의 가장자리에 부착될 수 있다.

- [0031] 소스 구동회로(210)들은 데이터전압들을 하부 기판(110)의 데이터 라인들에 공급한다. 소스 구동회로(210)들 각각이 구동 칩으로 구현되는 경우, COF(chip on film) 방식으로 소스 연성필름(220)상에 실장될 수 있다. 또는, 소스 구동회로(210)들은 COG(chip on glass) 방식 또는 COP(chip on plastic) 방식으로 하부 기판(110)의 상면에 접착될 수 있다. 소스 연성필름(220)들은 상부 기판(120)에 의해 덮이지 않는 하부 기판(110)의 상면의 일 층 가장자리와 회로보드(230)에 부착될 수 있다. 회로보드(230)는 인쇄회로보드(printed circuit board)로 구현될 수 있다.
- [0032] 광원 구동부(240)는 광원 구동회로(241)와 광원 회로보드(242)를 포함한다. 광원 구동회로(240)은 광원(310)들을 발광시키기 위해 구동전류들을 광원(310)들에 공급한다. 광원 구동회로(240)는 광원 회로보드(242)상에 실장될 수 있다. 또는, 광원 구동회로(240)는 회로보드(230)상에 실장될 수도 있으며, 이 경우 광원 회로보드(242)는 생략될 수 있다.
- [0033] 구동회로부는 타이밍 제어회로와 타이밍 제어회로가 실장되는 제어 회로보드를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 제어 회로보드는 소정의 연성 케이블(flexible cable)을 통해 회로보드(230)에 연결될 수 있다.
- [0034] 백라이트 유닛(300)은 광원(310)들, 광원 회로보드(320), 도광판(330), 반사시트(340), 및 광학시트들(350) 등을 구비한다. 백라이트 유닛(300)은 광원(310)들로부터의 광을 도광판(320)과 광학 시트들(350)을 통해 균일한 면광원으로 변환하여 표시패널(100)에 광을 조사한다. 도 2 및 도 3에서는 백라이트 유닛이 에지형으로 구현된 것을 중심으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않으며, 직하형으로 구현될 수도 있음에 주의하여야 한다.
- [0035] 광원(310)들은 발광 다이오드(light emitting diode)로 구현될 수 있다. 광원(310)들은 도광판(320)의 적어도 하나의 측면에 배치되어 도광판(320)의 측면에 광을 조사한다. 광원(310)들은 광원 회로보드(320)상에 실장되고, 광원 구동회로(241)로부터 구동전류를 공급받아 점등 및 소등된다. 광원 회로보드(320)는 광원 구동부(240)에 연결된다.
- [0036] 도광판(320)은 광원(310)들로부터 광을 면광원으로 변환하여 표시패널(100)에 조사한다. 반사시트(340)는 도광판(330)의 하면에 배치되어 도광판(330)으로부터 도광판(330)의 아래로 향하는 광을 도광판(330) 쪽으로 반사시킨다.
- [0037] 도광판(330)과 표시패널(100) 사이에는 광학 시트들(350)이 배치된다. 즉, 표시패널(100)의 아래에는 광학 시트들(350)이 배치되며, 광학 시트들(345)의 아래에는 도광판(330)이 배치된다. 광학 시트들(350)은 1 매 이상의 프리즘 시트와 1 매 이상의 확산 시트를 포함하여 도광판(330)으로부터 입사되는 광을 확산하고 표시패널(100)의 광입사면에 실질적으로 수직인 각도로 광이 입사되도록 광의 진행경로를 굴절시킨다. 또한, 광학 시트들(350)은 이중휘도강화필름(dual brightness enhancement film)을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 광학 시트들(350)은 확산 시트, 프리즘 시트, 및 이중휘도강화필름을 포함할 수 있으며, 이 경우 광학 시트들(350)의 최상위 광학 시트는 이중휘도강화필름일 수 있다.
- [0038] 케이스 부재는 보텀 커버(bottom cover, 410), 지지 프레임(support frame, 420), 및 탑 케이스(430)을 포함한다.
- [0039] 보텀 커버(410)는 사각 프레임의 금속으로 제작되어 도 3과 같이 백라이트 유닛(300)의 측면과 하면을 감싼다. 보텀 커버(410)는 고강도 강판으로 제작될 수 있으며, 예를 들어 전기아연도금강판(EGI), 스테인리스(SUS), 갈바륨(SGLC), 알루미늄도금강판(일명 ALCOSTA), 주석도금강판(SPTE) 등으로 제작될 수 있다.
- [0040] 지지 프레임(420)은 표시패널(100)의 하부 기판(110)의 하면을 지지한다. 지지 프레임(420)은 가이드 패널(guide panel) 또는 가이드 프레임(guide frame) 등으로 칭하기도 한다. 지지 프레임(420)은 보텀 커버(410)와 고정 부재에 의해 결합됨으로써 고정될 수 있다. 지지 프레임(420)은 폴리카보네이트(polycarbonate) 등의 합성수지 내에 유리섬유가 혼입된 사각 프레임, 플라스틱 등으로 제작되거나, 스테인리스 스틸(Steel Use Stainless, SUS)로 제작될 수 있다. 한편, 표시패널(100)의 하부 기판(110)이 지지 프레임(420)에 의해 충격받는 것으로부터 보호하기 위해 도 3과 같이 하부 기판(110)과 지지 프레임(420) 사이에 완충 부재(421)가 마련될 수 있다.
- [0041] 탑 케이스(430)는 표시패널(100)의 가장자리, 가이드 프레임(420)의 상면과 측면, 및 보텀 커버(410)의 측면을 감싼다. 탑 케이스(430)는 전기아연도금강판(EGI), 스테인리스 스틸(SUS) 등으로 제작될 수 있다. 탑 케이스(430)는 지지 프레임(420)에 후크 또는 스크류로 고정될 수 있다. 한편, 표시패널(100)의 상부 기판(110)이 탑 케이스(430)에 의해 충격받는 것으로부터 보호하기 위해 도 3과 같이 하부 기판(110)과 탑 케이스(430) 사이에

완충 부재(421)가 마련될 수 있다.

[0042] 도 4는 도 1의 하부 편광판과 상부 편광판의 일 예를 보여주는 단면도이다.

[0043] 도 4를 참조하면, 하부 편광판(140)은 편광필름(141), 제1 TAC(Tri Acetate Cellulose) 필름(142), 제2 TAC 필름(143), 및 광 산란층(144)을 포함할 수 있다.

[0044] 편광필름(141)은 폴리비닐알콜(Poly Vinyl Alcohol, PVA) 필름일 수 있다. 편광필름(141)은 폴리비닐알콜 필름을 한쪽 방향으로 연신한 후 요오드(I)나 이색성 염료를 흡착함으로써 제조될 수 있다. 편광필름(141)은 연신 방향으로 흡수축을 가지며 흡수축에 수직한 방향으로 투과축을 갖는다. 편광필름(141)으로 입사된 광 중에서 투과축에 평행한 방향으로 선편광만이 출사된다.

[0045] 제1 TAC 필름(142)은 편광필름(141)의 상면에 마련되고, 제2 TAC 필름(143)은 편광필름(141)의 하면에 마련될 수 있다. 제1 및 제2 TAC 필름들(142, 143)은 편광필름(120)의 기계적 강도와 내열 및 내습성을 유지하도록 내구성을 갖는 것이 바람직하다. 제1 및 제2 TAC 필름들(142, 143)은 편광필름(141)을 투과한 광의 특성이 변경되지 않도록 비광학적 특성을 갖는 것이 바람직하다.

[0046] 하부 편광판(140)의 광 산란층(144)은 제2 TAC 필름(143)의 하면에 마련될 수 있다. 하부 편광판(140)의 광 산란층(144)은 광을 산란시키기 위한 폴리머(polymer) 또는 실리카(silica)로 이루어진 비드(bead)를 포함할 수 있다. 하부 편광판(140)의 광 산란층(144)은 1~25% 헤이즈를 갖도록 구현될 수 있다. 하부 편광판(140)의 헤이즈에 대한 자세한 설명은 도 5 내지 도 7을 결부하여 후술한다.

[0047] 한편, 하부 편광판(140)의 광 산란층(144)은 제1 TAC 필름(142)의 상면에 마련될 수도 있다. 하지만, 하부 편광판(140)의 광 산란층(144)은 백라이트 유닛(300)으로부터 입사되는 빛을 산란하는 역할을 하므로, 백라이트 유닛(300)과 가까운 제2 TAC 필름(143)의 하면에 마련되는 것이 바람직하다.

[0048] 도 4를 참조하면, 상부 편광판(150)은 편광필름(151), 제1 TAC 필름(152), 제2 TAC 필름(153), 및 광 산란층(154)을 포함할 수 있다. 상부 편광판(150)의 편광필름(151), 제1 TAC 필름(152), 및 제2 TAC 필름(153)은 하부 편광판(140)의 편광필름(141), 제1 TAC 필름(142), 및 제2 TAC 필름(143)과 실질적으로 동일하므로, 이들에 대한 자세한 설명은 생략한다.

[0049] 상부 편광판(150)의 광 산란층(154)은 제1 TAC 필름(152)의 상면에 마련될 수 있다. 상부 편광판(150)의 광 산란층(154)은 광을 산란시키기 위한 폴리머(polymer) 또는 실리카(silica)로 이루어진 비드(bead)를 포함할 수 있다. 상부 편광판(150)의 광 산란층(154)은 1~25% 헤이즈를 갖도록 구현될 수 있다. 상부 편광판(150)의 헤이즈에 대한 자세한 설명은 도 5 내지 도 7을 결부하여 후술한다.

[0050] 한편, 상부 편광판(150)의 광 산란층(154)은 제2 TAC 필름(152)의 하면에 마련될 수도 있다. 하지만, 상부 편광판(140)의 광 산란층(144)은 외부로부터 상부 기판(120)으로 입사되는 외부광을 산란함으로서 논 글레이 모델에 적용될 수 있으므로, 제1 TAC 필름(152)의 상면에 마련되는 것이 바람직하다. 논 글레이 모델은 외부광이 액정표시장치의 상부 기판에서 산란되어 액정표시장치가 블랙을 표시하더라도 외부가 액정표시장치에 비춰보이지 않는 특징이 있다.

[0051] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 하부 편광판(140)의 광 산란층(144)과 상부 편광판(150)의 광 산란층(154)으로 인해 백라이트 유닛(300)으로부터 표시패널(100)을 거쳐 표시패널(100)로 출사되는 광을 산란시킬 수 있다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 백라이트 유닛(300)의 광학 시트들(350)의 최상위 광학 시트가 시인되는 것을 방지할 수 있다.

[0052] 또한, 본 발명의 실시예는 하부 편광판(140)의 광 산란층(144)으로 인해 백라이트 유닛(300)으로부터 표시패널(100)에 입사되는 광을 산란시킬 수 있다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 백라이트 유닛(300)의 광원(310)들의 배치에 따라 표시패널(100)의 소정의 부분이 밝아보이는 핫 스팟(hot spot)이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0053] 나아가, 본 발명의 실시예는 상부 편광판(150)의 광 산란층(154)으로 인해 외부로부터 액정표시장치의 상부 기판으로 입사되는 외부광을 산란시킬 수 있다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 논 글레이 모델에 적용될 수 있다.

[0054] 도 5는 상부 편광판의 헤이즈와 하부 편광판의 헤이즈에 따른 최상위 광학 시트의 패턴 시인 결과를 보여주는

표이다.

[0055] 최근에 본 발명의 발명자들은 액정표시장치가 화이트 영상이나 밝은 그레이 영상을 표시할 때, 소정의 시야각 이상의 각도에서 비스듬히 시청하는 경우, 백라이트 유닛의 광학 시트들 중 최상위 광학 시트의 패턴이 시인될 수 있다는 것을 인지하였다. 상기 조건에서 발명자들에게 시인된 최상위 광학 시트의 패턴은 액정표시장치의 사용자에게 표시 열룩으로 보여질 수 있으므로, 화상 품질이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명의 발명자들은 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되는 것을 방지하기 위해 다음과 같은 실험을 실시하였다.

[0056] 발명자들은 도 5와 같이 상부 편광판이 0% 헤이즈, 1~2% 헤이즈, 또는 25% 헤이즈를 가질 때 하부 편광판이 0% 헤이즈, 1~2% 헤이즈, 또는 25% 헤이즈를 갖는 경우, 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되는지를 판단하였다. 도 5에서는 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 사용자에게 시인되는 경우 "X", 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 전문가에게 시인되는 경우 "△", 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 전문가에게 시인되기 어려운 경우 "○", 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 전문가에게 거의 시인되지 않는 경우 "◎"로 표시하였다. 발명자들은 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 전문가에게 시인되기 어려운 경우(도 5의 "○")와 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 전문가에게 거의 시인되지 않는 경우(도 5의 "◎")에 제품 적용이 가능할 것으로 판단하였으며, 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 사용자에게 시인되는 경우(도 5의 "X")와 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 전문가에게 시인되는 경우(도 5의 "△")에 제품 적용이 어려울 것으로 판단하였다.

[0057] 도 5를 참조하면, 상부 편광판 및 하부 편광판 각각이 0% 헤이즈 또는 1~2% 헤이즈를 갖는 경우 상기 조건에서 사용자에게 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되었으며(도 5의 "X"), 이로 인해 제품 적용이 어려울 것으로 판단된다. 또한, 상부 편광판이 25% 헤이즈를 갖는 경우 하부 편광판이 0% 헤이즈를 가지면 상기 조건에서 전문가에게 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되었으며(도 5의 "△"), 이로 인해 제품 적용이 어려울 것으로 판단된다.

[0058] 상부 편광판이 25% 헤이즈를 갖는 경우 하부 편광판이 1~2% 헤이즈 또는 25% 헤이즈를 가지면 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 전문가에게 시인되기 어려우므로(도 5의 "○"), 제품 적용이 가능할 것으로 판단된다. 또한, 하부 편광판이 25% 헤이즈를 갖는 경우 상부 편광판의 헤이즈에 상관없이 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 전문가에게 거의 시인되지 않으므로(도 5의 "◎"), 제품 적용이 가능할 것으로 판단된다.

[0059] 한편, 액정표시장치는 고객의 요구에 따라 글레어 모델(glare model)과 논 글레어 모델(non-glare model, 또는 앤티 글레어(anit-glare) 모델)로 구분되어 출하된다. 글레어 모델은 외부광이 액정표시장치에서 반사되어 액정표시장치가 블랙을 표시할 때 외부가 액정표시장치에 비춰보이는 특징이 있다. 글레어 모델은 외부광이 상부 기판의 상부 편광판에서 산란되면 안되기 때문에, 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되지 않게 하기 위해서는 상부 편광판이 0% 헤이즈를 가지며 하부 편광판이 25% 헤이즈를 갖는 것이 바람직하다.

[0060] 논 글레어 모델은 외부광이 액정표시장치의 상부 기판에서 산란되어 액정표시장치가 블랙을 표시하더라도 외부가 액정표시장치에 비춰보이지 않는 특징이 있다. 논 글레어 모델은 외부광을 상부 기판의 상부 편광판에서 산란시켜야 하므로, 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되지 않게 하기 위해서는 상부 편광판이 25% 헤이즈를 가지며, 하부 편광판이 1~2% 헤이즈 또는 25% 헤이즈를 갖는 것이 바람직하다.

[0061] 도 6은 상부 편광판의 25% 헤이즈와 44% 헤이즈에 따른 명암비를 보여주는 표이다. 도 7은 상부 편광판의 헤이즈와 하부 편광판의 헤이즈에 따른 명암비를 보여주는 표이다.

[0062] 먼저, 본 발명의 발명자들은 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되지 않기 위해 소정의 헤이즈를 갖는 편광판을 이용하는 경우 액정표시장치의 명암비(contrast ratio)가 낮아질 수 있다는 것을 인식하였다. 그러므로, 발명자들은 하부 편광판이 0% 헤이즈를 가질 때 상부 편광판이 25% 헤이즈를 갖는 경우와 44% 헤이즈를 갖는 경우에 액정표시장치의 명암비를 측정하였다.

[0063] 도 6을 참조하면, 하부 편광판이 0% 헤이즈를 갖는 경우 상부 편광판이 25% 헤이즈를 가지면 명암비는 1097:1로, 제품 출하 기준인 1000:1 이상으로 나타났다. 하지만, 하부 편광판이 0% 헤이즈를 갖는 경우 상부 편광판이 44% 헤이즈를 가지면 명암비는 890:1로, 제품 출하 기준인 1000:1 미만으로 나타났다. 즉, 상부 편광판의 헤이즈가 높은 값을 갖는 경우 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되는 것을 더욱 잘 방지할 수 있지만, 명암비가 제품 출하 기준 미만으로 낮아지는 문제가 있다.

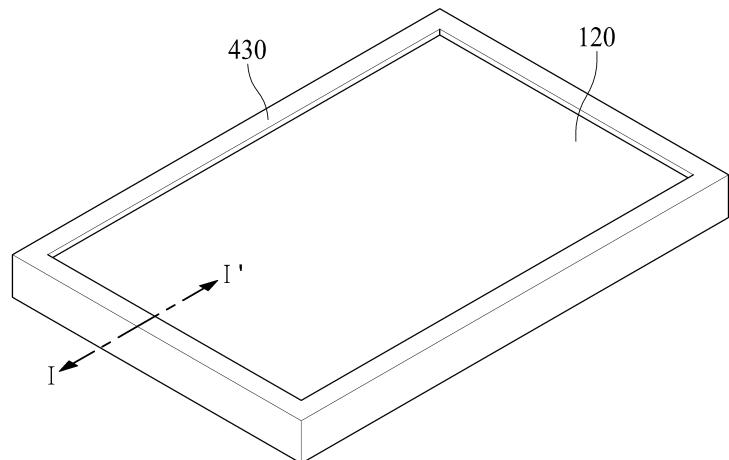
- [0064] 즉, 본 발명의 발명자들은 상부 편광판이 44% 헤이즈를 갖는 경우 하부 편광판의 헤이즈에 상관없이 명암비가 1000:1 미만으로 낮아지므로, 제품 적용이 어려움을 인식하였다. 또한, 본 발명의 발명자들은 상부 편광판의 경우와 마찬가지로, 하부 편광판이 44% 헤이즈를 갖는 경우 상부 편광판의 헤이즈에 상관없이 명암비가 낮아져 제품 적용이 어려울 것으로 예측하고 있다.
- [0065] 두 번째로, 본 발명의 발명자들은 상부 편광판이 0% 헤이즈, 1~2% 헤이즈, 또는 25% 헤이즈를 가질 때 하부 편광판이 0% 헤이즈, 1~2% 헤이즈, 또는 25% 헤이즈를 갖는 경우, 액정표시장치의 명암비를 측정하였다. 도 7과 같이 상부 편광판이 0% 헤이즈, 1~2% 헤이즈, 또는 25% 헤이즈를 가질 때 하부 편광판이 0% 헤이즈, 1~2% 헤이즈, 또는 25% 헤이즈를 갖는 경우, 명암비가 1045:1 내지 1324:1로, 제품 출하 기준인 1000:1 이상으로 나타났다. 그러므로, 상부 편광판이 0% 헤이즈, 1~2% 헤이즈, 또는 25% 헤이즈를 가질 때 하부 편광판이 0% 헤이즈, 1~2% 헤이즈, 또는 25% 헤이즈를 갖는 경우, 명암비에 상관없이 제품 적용 가능하다.
- [0066] 도 5 내지 도 7에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 상부 편광판이 1~25% 헤이즈를 갖고 하부 편광판이 1~25% 헤이즈를 갖는 경우, 명암비가 1000:1 이상을 만족함과 동시에 상기 조건에서 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되지 않게 할 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예는 상부 편광판이 25% 헤이즈를 갖고 하부 편광판이 25% 헤이즈를 갖는 경우, 명암비가 1000:1 이상을 만족함과 동시에 상기 조건에서 가장 최상위 광학 시트의 패턴이 시인되지 않게 할 수 있다.
- [0067] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

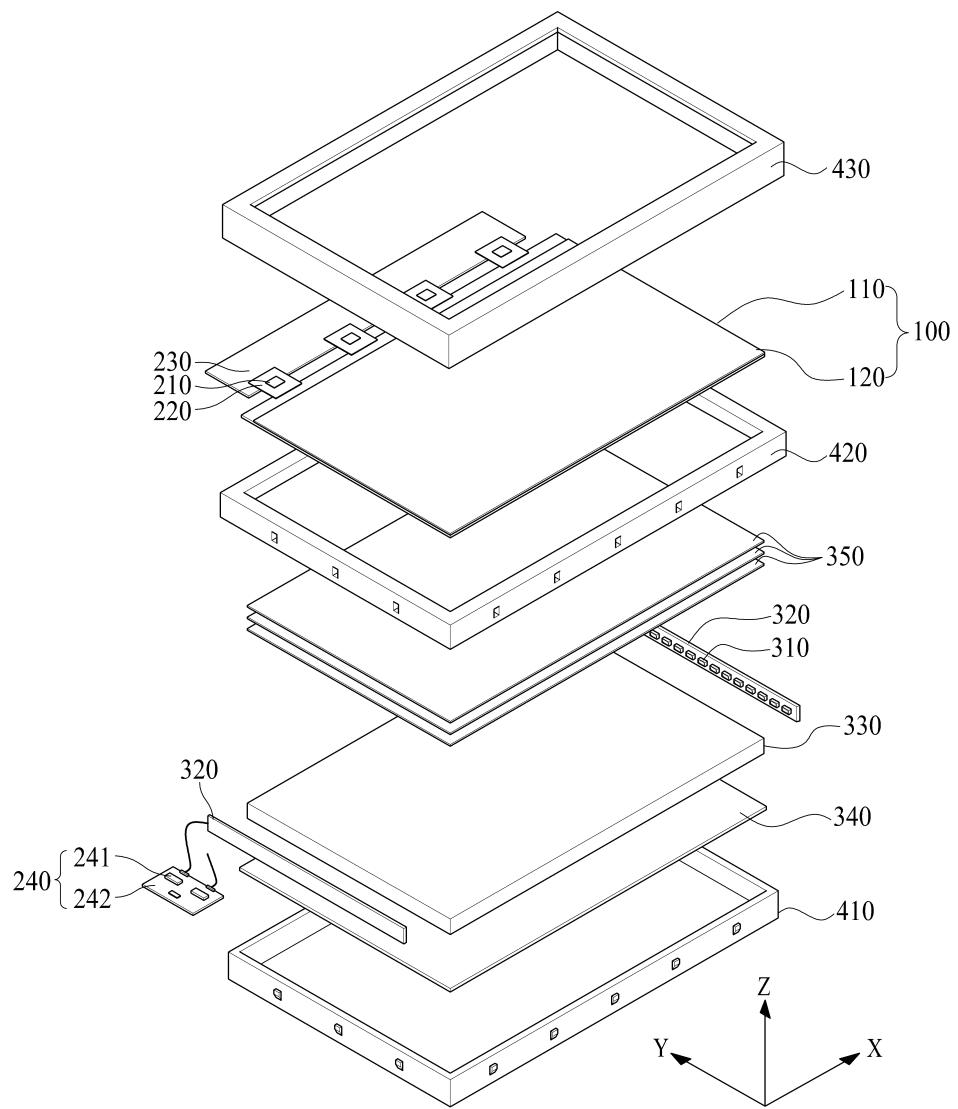
- [0068] 100: 표시패널 110: 하부 기판
 120: 상부 기판 140: 하부 편광판
 150: 상부 편광판 141, 151: 편광필름
 142, 152: 제1 TAC 필름 143, 153: 제2 TAC 필름
 144, 154: 광 산란층 210: 소스 구동회로
 220: 소스 연성필름 230: 회로보드
 240: 광원 구동부 241: 광원 구동회로
 242: 광원 회로보드 300: 백라이트 유닛
 310: 광원 320: 광원 회로보드
 330: 도광판 340: 반사시트
 350: 광학시트들 410: 보텀 커버
 420: 지지 프레임 430: 탑 케이스

도면

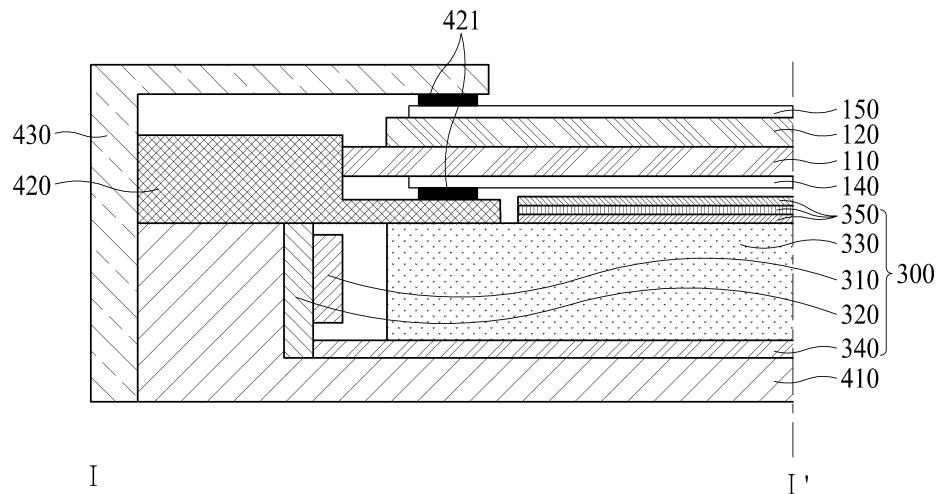
도면1



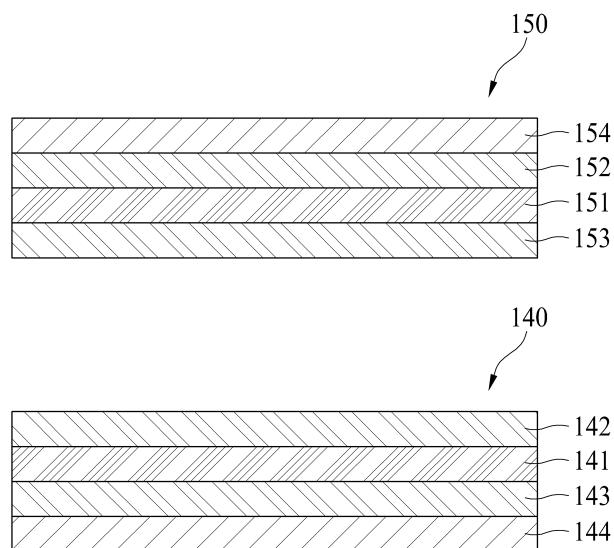
도면2



도면3



도면4



도면5

상부 편광판 하부 편광판	Clear (Haze 0%)	Low haze (Haze 1~2%)	Haze 25%
Haze 25%	○	○	◎
Low haze (Haze 1~2%)	×	×	○
clear (Haze 0%)	×	×	△

도면6

상부 편광판 하부 편광판	Haze 25%	Haze 44%
clear (Haze 0%)	1097 : 1	890 : 1

도면7

상부 편광판 하부 편광판	Clear (Haze 0%)	Low haze (Haze 1~2%)	Haze 25%
Haze 25%	1324 : 1	1286 : 1	1045 : 1
Low haze (Haze 1~2%)	1180 : 1	1249 : 1	1061 : 1
clear (Haze 0%)	1148 : 1	1151 : 1	1145 : 1

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170015662A	公开(公告)日	2017-02-09
申请号	KR1020150107842	申请日	2015-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SEYEON KIM 김세연 KYUNGHWAN OH 오경환		
发明人	김세연 오경환		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133524 G02F1/133602		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例涉及一种液晶显示器，其能够防止在背光单元的光学片中视觉识别出最高光学片的图案。根据本发明实施例的液晶显示器包括显示面板，光学片，导光板和光源。显示面板包括其中粘附有下偏振片的下板，粘附有上偏振片的上板，下板和上板之间的液晶层。下面的光学片布置在显示面板上。导光板布置在光学片下方。光源照射导光板中的光。上偏振片和下偏振片包括具有1%至25%雾度的光学散射层。

