



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0083864
(43) 공개일자 2008년09월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13363 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0024626

(22) 출원일자 2007년03월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

임영남

경기 과천시 부림동 공작부영아파트 306동 1205호

(74) 대리인

박장원

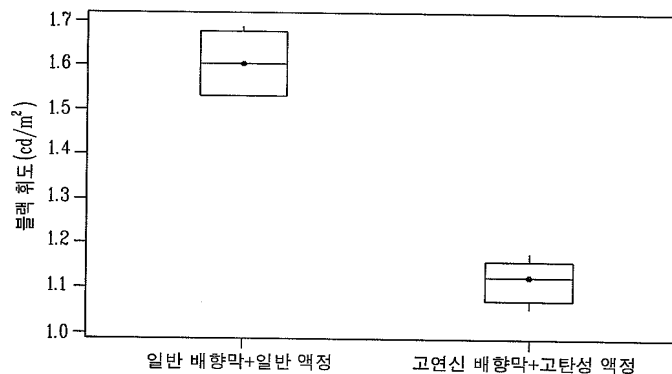
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 고탄성 액정과 고연신 배향막을 이용하여 블랙 휘도를 낮춘 액정표시장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 제1기판과, 상기 제1기판에 대향하는 제2기판과, 상기 제1기판 및 제2기판의 대향면 상에 형성된 고분자 배향막과, 상기 두 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성되며, 상기 배향막은 배향막을 이루는 분자의 장축을 지나는 빛의 단축을 지나는 빛에 대한 위상차 지연값이 0.20~0.36nm, 상기 액정층은 비틀림 탄성계수가 6.0~7.0pN인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

제1기관;

상기 제1기관에 대향하는 제2기관;

상기 제1기관 및 제2기관의 대향면 상에 형성된 고분자 배향막;

상기 두 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성되며,

상기 배향막은 배향막을 이루는 분자의 장축을 지나는 빛의 단축을 지나는 빛에 대한 위상차 지연값이 0.20~0.36nm인 것을 특징으로 하며,

상기 액정은 비틀림 탄성계수가 6.0~7.0pN인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1기관 상에 교차배치되어 단위화소영역을 정의하는 게이트라인 및 데이터라인;

상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에 형성된 박막트랜지스터; 및

상기 제1기관 상에 실질적으로 평행하게 배열되어 제1기관의 표면과 실질적으로 수평한 수평전계를 발생시키는 적어도 하나의 공통전극과 화소전극을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2기관 상에 형성된 컬러필터; 및

상기 제2기관 상에 형성된 차광층을 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 배향막은 폴리이미드 또는 폴리아미드인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

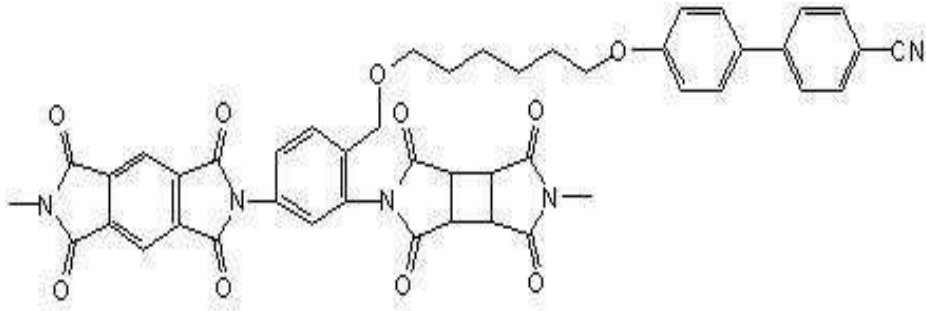
상기 배향막은 측쇄형 폴리이미드인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 배향막은 하기의 화학식 1의 물질을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

[화학식 1]

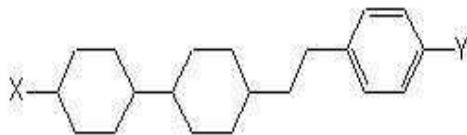


청구항 7

제1항에 있어서,

상기 액정은 하기의 화학식 2의 물질을 포함하는 액정 혼합물인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

[화학식 2]



(여기서, X와 Y는 탄소수 10개 이하의 알킬기, 알콕시기, 페닐기)

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 액정표시장치의 액정과 배향막에 관한 것으로, 특히 고탄성 액정과 고연신 배향막을 이용하여 블랙 휘도를 낮춘 액정표시장치에 관한 것이다.
- <13> 근래 정보화사회의 발전에 따라 다양한 표시장치에 대한 요구가 증대되면서 액정표시장치(liquid crystal display, LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel, PDP) 등의 평판표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- <14> 그 중 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하는 표시장치이다. 액정표시장치는 고화질의 구현, 구동의 용이성, 저소비 전력 등의 이유로 가장 각광받고 있다.
- <15> 액정표시장치는 액정화합물이 구동되는 형태에 따라 다양한 표시모드의 액정표시장치로 구분되는데, 일반적으로 트위스티드 네마틱(twisted nematic, TN) 방식이 많이 이용된다.
- <16> 트위스티드 네마틱 방식은 기판에 대해 수직인 방향의 전기장을 온/오프(on/off)시켜, 액정화합물의 방향자(director)가 기판에 대하여 0°에서 90° 사이의 각도를 갖도록 액정화합물을 구동하는 것이다. 트위스티드 네마틱 방식은 액정화합물이 수직하게 구동되기 때문에 시야각 특성이 우수하지 못한 단점이 있다.
- <17> 따라서 이러한 단점을 극복하기 위해 액정화합물의 방향자가 기판에 대해 수평인 상태에서 액정화합물이 구동되도록 하는 수평전계방식의 액정표시장치가 개발되었다. 수평전계방식의 액정표시장치는 액정분자가 기판에 대해 수평인 상태에서 스위칭됨으로써 기존의 TN 방식의 액정표시장치에 비하여 광시야각이 확보되는 장점이 있다.
- <18> 상기한 바와 같은 액정표시장치를 제조하는 공정에 있어서, 액정분자를 일정한 각도의 방향으로 초기 정렬시키

기 위해 배향막을 이용한다.

- <19> 일반적으로 배향막에는 폴리이미드(polyimide) 계열의 고분자 유기물질이 주로 사용되며, 러빙을 통해 일정 방향으로 정렬된다. 러빙(rubbing)은 주로 러빙포를 이용하여 배향막을 일정한 방향으로 문질러주는 과정으로, 대량 생산에 적합하며 배향이 안정하고 프리틸트각(pretilt angle)의 제어가 용이한 장점이 있다.
- <20> 상기 폴리이미드 계열의 배향막은 고분자의 구조에 따라 주쇄(main chain)형과 측쇄(side chain)형으로 구성되는데, 일반적으로 수평전계방식(in-plane switching) 액정표시장치에서는 주쇄형 폴리이미드 배향막에 일반 액정을 주입하여 제작한다.
- <21> 그런데, 주쇄형 배향막으로 액정을 정렬시키는 경우, 측쇄형 배향막에 비해 표면적이 작고 액정을 정렬시키기 위한 상호작용이 작아지기 때문에 러빙시 방향자의 산포가 크다. 따라서 액정의 배향 정렬도가 낮아 블랙을 구현할 때 빛샘이 발생한다. 빛샘은 노멀리 블랙(normally black) 상태에서 전압이 가해지지 않을 때의 휘도, 즉 블랙 휘도를 상승시킨다.
- <22> 실제로 수평전계방식의 액정표시 장치에 있어 블랙 휘도는 러빙하지 않은 수직배향(vertical alignment, VA) 방식의 액정표시장치에 비해 50% 정도 높은 상태이다.
- <23> 결과적으로 블랙 휘도의 상승은 콘트라스트비(constrast ratio, CR)를 저하시켜 표시품질을 악화시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 액정표시장치의 블랙 휘도를 낮추어 고품질의 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다. 특히, 액정층을 이루는 액정과 액정의 초기 배향 각도를 결정하는 배향막과의 적절한 매칭(matching)을 통해 블랙 휘도를 낮추어 콘트라스트비를 상승시켜 표시품질을 높인 액정표시장치를 제공하고 자 한다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 제1기판과, 상기 제1기판에 대향하는 제2기판과, 상기 제1기판 및 제2기판의 대향면 상에 형성된 고분자 배향막과, 상기 두 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된다.
- <26> 이때, 상기 배향막은 배향막을 이루는 고분자의 장축을 지나는 빛의 단축을 지나는 빛에 대한 위상차 지연값이 0.20~0.36nm인 것을 특징으로 하며, 상기 액정층은 비틀림 탄성계수가 6.0~7.0pN인 것을 특징으로 한다.
- <27> 여기서, 본 발명에 따른 액정표시장치는 수평전계방식의 액정표시장치인 것을 특징으로 한다.
- <28> 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치를 설명한다. 본 발명은 트위스티드 네마틱 방식이나 수직 배향 방식 등의 다양한 방식의 액정표시장치에도 적용이 가능하나 설명의 편의를 위해 수평전계방식의 액정표시장치를 실시예로서 설명한다. 여기서, 본 발명은 수평전계방식의 액정표시장치에 한정되는 것은 아니다.
- <29> 이하의 설명에서는 먼저 본 발명에 따른 수평전계방식의 액정표시장치에 대해 설명한 후 액정과 배향막의 매칭(matching)에 대해 후술한다.
- <30> 도 1 및 도 2는 각각 수평전계방식 액정표시장치 단위 화소의 평면도와 II-II' 선 단면도이다. 액정표시장치는 복수 개의 화소로 이루어지나 본 도면에서는 설명의 편의상 한 화소만을 나타내었다.
- <31> 도면을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 제1기판(103)과 제1기판(103)에 대향하는 제2기판(104) 및 상기 제1기판(103)과 제2기판(104) 사이에 형성된 액정층(130)을 포함하여 구성된다.
- <32> 상기 액정층(130)을 형성하는 액정분자는 광학적 이방성을 가진 물질로서, 인가되는 전압에 따라 배향성이 달라지므로, 광투과율을 조절할 수 있다. 따라서 액정층(130)의 광투과율에 따라 이에 대응되어 정지된 화상이나 움직이는 화상이 액정표시장치 상에 표현된다.
- <33> 수평전계방식의 액정표시장치는 전계를 형성하는 전극을 평행하게 배열하여 기판의 표면과 수평으로 전계를 형성함으로써 액정층의 액정분자를 동일한 평면상에서 구동하는 방식이다.
- <34> 수평전계방식의 액정표시장치는 제1기판(103) 위에 배열되어 화소영역을 정의하는 데이터라인(112) 및 게이트

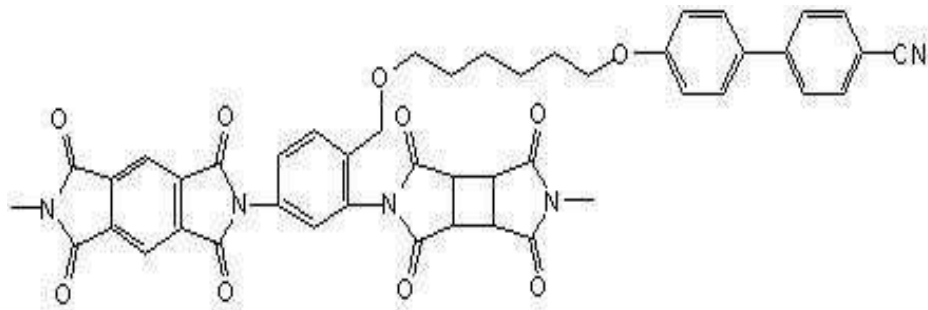
라인(109)과, 상기한 게이트라인(109)과 데이터라인(112)의 교차점에 배치된 박막트랜지스터(T)와, 상기한 화소 내에 데이터라인(112)과 실질적으로 평행하게 배열된 화소전극(119) 및 공통전극(111)을 포함하여 구성된다.

- <35> 박막트랜지스터(T)는 제1기판(103) 위에 형성되어 상기 게이트라인(109)과 접속되는 게이트전극(110)과, 상기 게이트전극(110) 위에 적층된 실리콘 질화물(SiNx) 또는 실리콘산화물(SiOx)와 같은 물질로 이루어진 게이트절연막(113)과, 상기 게이트절연막(113) 위에 형성된 반도체층(115)과, 상기 반도체층(115) 위에 형성된 오믹접촉층(116)과, 상기한 오믹접촉층(116) 위에 형성되어 데이터라인(112)과 화소전극(119)에 각각 접속되는 소스전극(117) 및 드레인전극(118)으로 구성된다.
- <36> 소스전극(117) 및 드레인전극(118) 상에는 보호막(120)이 기판 전체에 걸쳐 적층되어 있다. 상기 보호막(120) 상에는 화소전극(119)이 형성되어 박막트랜지스터(T)의 드레인전극(118)에 콘택홀(contact hole)을 통해 접속되며, 상기 화소전극(119)과 실질적으로 평행하게 공통전극(111)이 형성되어 제1기판 위에 형성된 공통라인(105)에 콘택홀(미도시)을 통해 접속된다.
- <37> 이때, 도시하지는 않았지만 상기 공통전극(111)은 게이트전극(110)과 동일한 물질로 동시에 기판 상에 형성할 수도 있다.
- <38> 상기 화소전극(119)과 공통전극(111)을 포함한 보호막(120) 상에는 제1배향막(112a)이 형성되어 있으며 이에 따라 액정층의 초기 배향 각도인 프리틸트 각(pretilt angle)이 결정된다.
- <39> 액정분자(102)는 전압 무인가시 상기한 공통전극(111)과 화소전극(119) 사이에서 배향막(112a)의 러빙 방향으로 배향된다.
- <40> 또한, 상기한 제1기판(103)과 대응하는 제2기판(104) 위에는 빛의 누설을 방지하는 차광층(106), 붉은색(red, R), 녹색(green, G) 및 푸른색(blue, B)의 칼라필터소자로 이루어진 칼라필터층(107) 및 오버코트층(108)이 차례로 적층되어 있다. 상기 오버코트층(108) 상에는 제2배향막(112b)이 형성되어 있으며 상기 제2배향막(112b)에 따라 액정층(130)의 초기 배향 각도가 결정된다.
- <41> 제1기판(103) 및 제2기판(104)은, 도시하지는 않았지만, 실링재(Sealing material)에 의해 합착되어 있으며, 그 사이에 액정층(130)이 형성되어 상기 제1기판(103)에 형성된 트랜지스터에 의해 액정분자를 구동하여 액정층(130)을 투과하는 광량을 제어함으로써 정보를 표시하게 된다.
- <42> 일반적으로 배향막을 이루는 고분자 표면에서의 선경사각(프리틸트각, pretilt angle)과 고정에너지(anchoring energy)는 러빙 강도뿐만 아니라 배향막을 이루는 물질과 액정의 종류에 의존한다. 특히 배향막과 액정의 종류와 특성에 따라 선경사각이 변화하므로, 소정의 물리량을 가지도록 배향막과 액정을 조화시키는 것이 중요하며, 배향막과 액정을 최상의 표시품질을 나타내도록 배향막과 액정의 종류와 특성 등을 최적화하는 것을 매칭(matching)이라고 한다.
- <43> 러빙한 고분자 표면에서 액정 분자가 배향되는 것은 주로 배향막과 액정과 사이의 계면 분자간의 상호 작용(interfacial intermolecular interaction)과 표면 형상 효과(surface topological interaction)에 기인하는데, 계면 분자간의 상호 작용은 배향막과 액정 분자 사이에 작용하는 반 데르 발스 힘(van der Waals interaction) 등을 예로 들 수 있다. 통상 러빙에 의해 고분자의 측쇄나 주쇄가 러빙방향으로 배열되고, 러빙한 고분자의 측쇄 또는 주쇄와 액정 분자 사이에 작용하여 액정의 배향이 결정된다. 이러한 이유로 상기 배향막과 액정과 사이의 계면 분자간의 상호작용과 표면 형상 효과를 최적화할 수 있는 고분자와 액정을 어울리게 조화시키는 매칭이 필요하다.
- <44> 고분자와 액정의 매칭에 있어서, 작은 선경사각을 형성하기 위해서는 주쇄형 고분자물질을 사용하며 상대적으로 큰 선경사각을 형성하기 위해서는 측쇄형 고분자물질을 사용하여 액정을 배향시킨다. 종래의 1° 전후의 작은 값의 프리틸트각을 요구하는 수평전계방식의 액정표시장치에 있어서는 주쇄형 고분자 물질을 사용하여 배향막을 형성하였다.
- <45> 그러나 주쇄형 고분자 물질을 사용하여 액정을 배향시키는 경우 측쇄형 고분자 물질에 비해 고정 에너지가 작아 정렬도가 떨어지는 문제점이 있다. 이에 따라 러빙시에 액정의 방향자의 산포가 커져 블랙 휘도를 상승시킨다.
- <46> 본 발명은 종래의 수평전계방식의 액정표시장치에서 주쇄형 고분자 물질로 배향막을 형성했던 것과 달리, 배향막을 형성하는 고분자 물질은 러빙에 의해 측쇄가 한 방향으로 연신(elongation)된 고연신 고분자 물질인 것을

특징으로 한다.

- <47> 고연신 분자일수록 위상차 지연값이 커지는 특징이 있는데, 본 발명에서는 특히 측쇄의 연신에 의한 위상차 지연(retardation)값이 0.20~0.36nm인 것을 특징으로 한다.
- <48> 이때 위상차 지연값은 배향막을 형성하는 고분자에 있어서 장축과 단축을 지나는 빛의 위상차 지연값을 뜻하며, 일반적인 배향막의 경우 지연값은 0.16nm 정도의 값을 갖는다.
- <49> 여기서, 연신의 정도가 작아 지연값이 0.20nm보다 작은 일반적인 배향막의 경우에는 액정이 배향막을 따라 배열하는 정도가 작기 때문에 노멀리 블랙(normally black) 상태에서 전압을 인가하지 않아도 빛샘이 발생한다. 따라서 본 발명에서는 0.20nm보다 큰 위상차 지연값을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <50> 그러나, 이와 반대로 연신의 정도가 커서 위상차 지연값이 0.36nm보다 큰 경우에는 배향막의 경도(硬度)가 지나치게 낮아지는 문제점이 있다. 배향막에 있어 연신과 경도는 연신의 정도가 커지면 경도는 작아지며 연신의 정도가 작아지면 경도가 커지는 관계에 있다.
- <51> 실제로, 배향막으로 일반적인 폴리이미드를 사용하였을 경우에는 4H 정도의 경도를 가지나 고연신성 폴리이미드를 사용하였을 경우에는 2B 정도의 경도를 가지게 되어 무른 정도가 심화된다. 경도가 지나치게 낮은 경우에는 물리적인 힘을 가하여 일정 방향으로 배향막의 측쇄를 정렬시키는 러빙에 취약하게 되어 이후 쉽게 변형되는 문제점이 생긴다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 배향막은 0.36nm보다 작은 위상차 지연값을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <52> 여기서, 배향막을 형성하는 물질로는 측쇄형 고분자 물질이 바람직하며, 폴리이미드나 폴리아믹산이 더욱 바람직하다. 그러나 배향막을 형성하는 물질이 이에 한정되는 것은 아니며 측쇄형 고분자 물질 중 폴리이미드나 폴리아믹산 이외에도 배향막을 형성할 수 있다.
- <53> 화학식 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고분자 물질을 나타낸 것이다. 바람직하게는 화학식 1을 가진 고분자를 배향막으로 형성할 수 있으나 배향막 물질이 이에 한정되는 것은 아니며 필요에 따라 주쇄나 측쇄를 다른 작용기로 다양하게 적용할 수 있다.

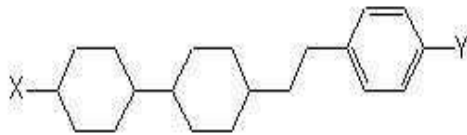
화학식 1



- <54>
- <55> 본 발명에 따른 실시예에서는 상기한 배향막에 매칭되는 액정층의 비틀림 탄성계수가 6.0~7.0pN인 것을 특징으로 한다. 일반적인 액정의 탄성계수는 6.0pN보다 작은 값을 가지는데, 본 발명에서는 탄성계수가 6.0pN 이상인 고탄성 액정으로 액정층을 형성한다.
- <56> 여기에서, 본래 액정화합물의 탄성계수는 비틀림 탄성계수뿐 아니라, 스프레이(spray) 탄성계수, 굽힘(bend) 탄성계수의 세 요인을 고려한 개념이나, 수평전계방식의 액정표시장치에 있어서는 액정화합물의 배향특성상 스프레이 탄성계수와 굽힘 탄성계수의 값이 비틀림 탄성계수에 비해 무시할 만큼 작은 수치이므로, 본 발명에서 탄성계수라 함은 비틀림 탄성계수를 의미한다.
- <57> 일반적으로 일반 액정에 위상차 지연값이 큰 고분자 배향막을 사용하는 경우에는 블랙 휘도가 낮아지는 효과가 있으나, 본 발명에 따르면 고연신의 배향막과 고탄성의 액정을 매칭시킴으로써, 배향막과 액정의 시너지 효과에 의해 러빙에 대한 액정의 정렬도를 추가상승시키는 효과가 있어, 블랙 휘도를 크게 저감시킬 수 있다.
- <58> 탄성력은 액정이 일정한 방향으로 힘을 받아 변형되었을 때 원래의 모습으로 돌아오기 위한 힘을 말하며, 탄성계수는 탄성력에 비례하는 상수이다. 따라서, 탄성계수가 일정 수준 이하로 작을 경우에는 전계 인가 후 전계가 제거되었을 때 원래의 위치로 돌아오는 성질이 줄어들어 빛샘을 일으키는 원인이 된다.

- <59> 특히 6.0pN보다 작은 탄성 계수를 가질 경우에 탄성력이 부족하여 블랙 휘도값이 커지는 문제점이 있다. 그러므로, 본 발명에 따른 실시예에 있어 액정의 탄성 계수는 6.0pN 이상의 큰 값을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <60> 그러나, 액정의 탄성 계수가 소정 정도의 값보다 큰 값을 갖는 경우, 특히 7.0pN 보다 큰 값을 가지는 경우에는 액정의 회전에 따른 회전점도가 커지게 된다. 따라서, 액정을 회전시키기 위해 인가해야 할 전압(voltage)이 커지게 되고, 액정이 회전하여 특정 상태를 나타내기까지의 시간이 증가하기 때문에, 인가 전압의 상승은 결과적으로 응답속도의 감소로 이어진다.
- <61> 따라서, 본 발명에서는 비틀림 탄성계수가 7.0pN 이하의 값을 갖도록 하는 것을 특징으로 한다.
- <62> 화학식 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정을 나타낸 것이다.
- <63> 화학식 2는 고탄성 액정 물성을 나타내게 하는 주 단일 액정이며, 여기의 X와 Y는 탄소수 10개 이하의 알킬기, 알콕시기 등으로 이루어질 수 있다. 이 단일 액정에 여러 다른 단일 액정을 혼합함으로써, 사용 가능한 고탄성 상용 액정이 된다.

화학식 2



- <64>
- <65> 본 발명의 실시예에 따라 고연신 배향막과 고탄성 액정을 매칭시킨 경우에는 일반 배향막과 일반 액정, 고연신 배향막과 일반 액정, 일반 액정과 고탄성 액정을 매칭시킨 각각의 경우보다 블랙 휘도의 개선 정도가 현저히 높다.
- <66> 즉, 일반 액정에 배향막만 상기 값을 만족시키는 고연신 배향막으로 매칭시킨 경우나 일반 배향막에 액정만 상기 값을 만족시키는 고탄성 액정으로 매칭시킨 경우에도 블랙 휘도가 개선되기는 하나, 고연신 배향막과 고탄성 액정을 매칭시킨 경우보다 현저히 작은 개선 효과를 보인다.
- <67> 하기한 표는 일반 액정과 고탄성 액정 및 일반 고분자 배향막과 고탄성 고분자 배향막을 매칭시킨 실시예를 나타낸 것으로 각 경우에 대한 블랙 휘도의 개선 정도를 %로 나타내었다.
- <68> 비교예 1은 일반 배향막과 일반 액정을 매칭시킨 것이며, 비교예 2 내지 비교예 4는 고연신 배향막과 일반 액정을 매칭시킨 것이다. 그리고 비교예 5는 일반 배향막과 고탄성 액정을 매칭시킨 것이며, 실시예1은 고연신 배향막과 고탄성 액정을 매칭시킨 것이다.
- <69> 본 실시예에서는 고분자 배향막으로 폴리이미드를 사용하였다.

표 1

배향막	종류	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5	실시예1
	위상차지연값(nm)	0.16	0.24	0.29	0.36	0.16	0.36
액정	종류	일반	일반	일반	일반	고탄성	고탄성
	탄성계수(pN)	5.8	5.8	5.8	5.8	6.5	6.5
블랙 휘도 개선 정도		0%	7.7%	8.7%	9.7%	7.3%	30.3%

- <71> 도 3은 비교예 1 내지 비교예 4를 그래프로 나타낸 것으로 배향막의 위상차 지연값에 대한 휘도의 개선 정도를 %로 나타낸 것이다. 이때, 비교예 1은 일반 액정에 일반 배향막을 매칭시킨 것으로 블랙 휘도의 기준값으로 설정하였다.
- <72> 표 1과 도 3을 참조하면, 탄성계수가 5.8인 일반 액정과 위상차 지연값이 0.24nm, 0.29nm, 0.36nm로 커짐에 따라 블랙 휘도의 개선 정도는 7.7%, 8.7%, 9.7%로 점점 높아지므로, 연신의 정도가 커지면 블랙 휘도가 작아진다

는 것을 확인할 수 있다. 여기서, 위상차 지연값이 0.24nm, 0.29nm, 0.36nm인 배향막은 경도가 각각 HB, B, 2B이다. 이는 고연신이 될수록 경도가 약해진다는 것을 뜻하며, 2B보다 경도가 작을 경우 러빙 불량(예를 들어, 배향막 뜯김 현상)이 나타난다.

<73> 표 1의 비교예 1 내지 비교예 4에 나타난 바와 같이 일반 액정에 고연신 배향막을 매칭시키는 경우 연신의 정도에 따라 휘도가 개선되는 효과가 있다. 상술한 바와 같이 고연신 배향막은 액정의 정렬도를 증가시키기 때문이다.

<74> 또한, 비교예 5를 살펴보면 일반 폴리아미드 배향막을 사용하더라도 고탄성 액정을 매칭시키게 되면 블랙 휘도가 7.3% 개선되는 것을 알 수 있다.

<75> 그런데, 상기한 비교예와 비교하여, 실시예 1에서와 같이 위상차 지연값이 0.36nm인 고연신폴리이미드 배향막에 탄성계수가 6.5pN인 고탄성 액정을 매칭시키면 블랙 휘도가 급격히 줄어들어 30.3% 개선되는 효과가 있음을 확인할 수 있다.

<76> 도 4는 비교예 1과 실시예1의 블랙 휘도값을 비교하여 도시한 그래프이다. 도면을 참조하면 비교예1의 블랙 휘도는 1.61cd/m^2 이며 실시예1의 블랙 휘도는 1.12cd/m^2 이다. 이는 배향각과 액정의 매칭에 따른 시너지 효과가 나타난 것으로, 고탄성 액정이 고연신 배향각에 의해 추가 정렬되는 효과에 의한 것이다.

<77> 따라서, 일반 배향막에 고탄성 액정을 매칭하거나 고연신 배향막에 일반 액정을 매칭한 경우와 비교하여 블랙 휘도가 훨씬 개선되는 특징이 있다.

<78> 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 고연신성 배향막과 고탄성 액정을 매칭함으로써 블랙 휘도를 개선시킬 수 있다. 블랙 휘도가 낮아지면 콘트라스트비가 커져 액정표시장치의 화상의 품질이 높아지는 효과가 있다.

<79> 본 발명에 대해서 구체적으로 기재된 설명은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 예를 들어 본 명세서의 설명은 수평전계방식의 액정표시장치를 바람직한 실시예로 설명하였으나 이에 한정되는 것은 아니며 필요에 따라 다른 방식의 액정표시장치에 적용할 수 있다.

<80> 따라서, 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 할 것이다.

발명의 효과

<81> 전술한 바와 같이 본 발명은 액정표시장치의 블랙 휘도를 낮추어 고품질의 액정표시장치를 제공한다. 특히, 액정층을 이루는 액정과 액정의 초기 배향 각도를 결정하는 배향막과의 적절한 매칭(matching)을 통해 블랙 휘도를 낮추어 콘트라스트비를 상승시켜 표시품질을 높인 액정표시장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 수평전계방식 액정표시장치의 단위 화소를 나타낸 평면도.

〈2〉 도 2는 도 1의 수평전계방식 액정표시장치 단위 화소의 II-II' 선 단면도.

<3> 도 3은 비교예 1 내지 비교예 4를 그래프로 나타낸 것으로 배향막의 지연값에 대한 휘도의 개선 정도를 %로 나타낸 도면.

<4> 도 4는 비교예 1과 실시예 1의 블랙 휘도값을 비교하여 도시한 그래프.

<5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<6> T : 박막트랜지스터 103 : 제1기판

<7> 104 : 제2기판 109 : 게이트라인

<8> 110 : 게이트전극 111 : 공통전극

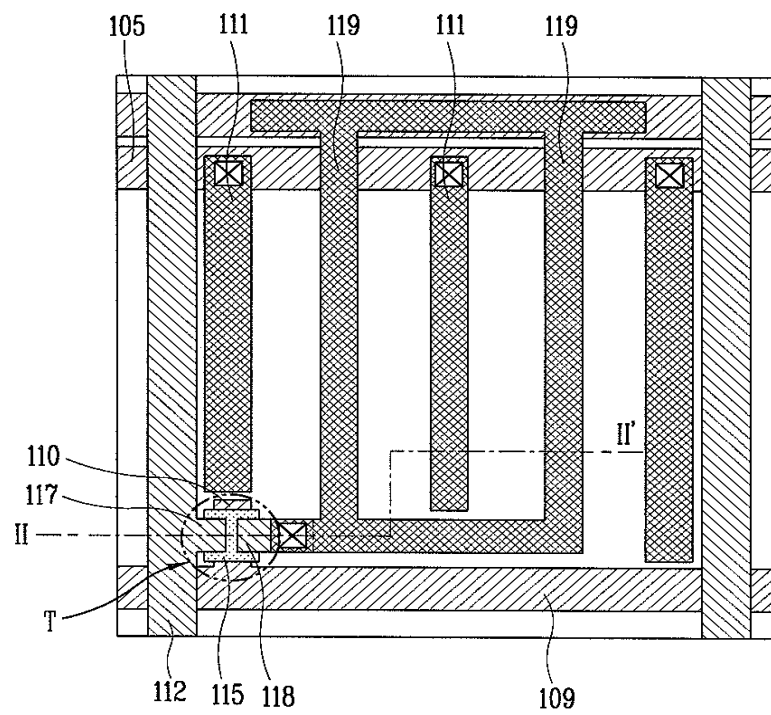
112 : 데이터라이프 117 : 소스전극

<10> 118 : 드레인전극 119 : 화소전극

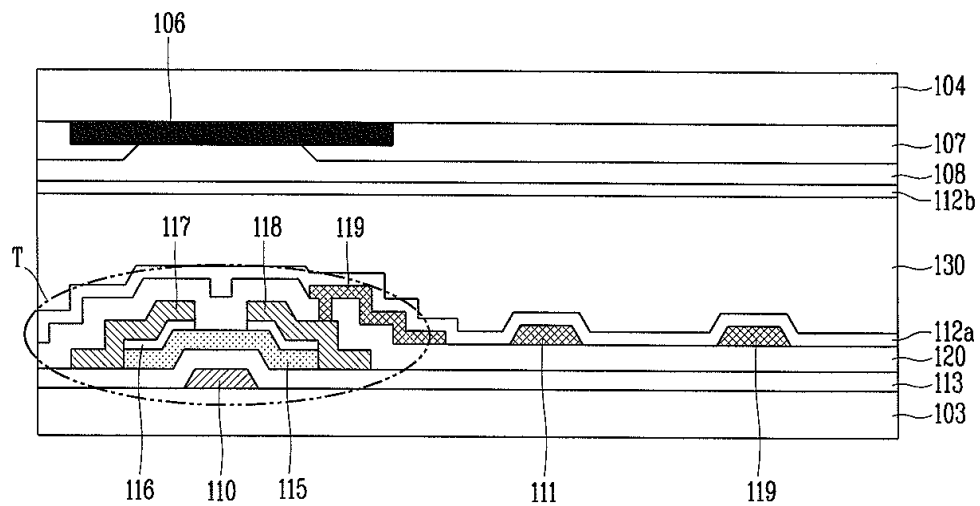
<11> 112a, 112b : 배향막 130 : 액정층

도면

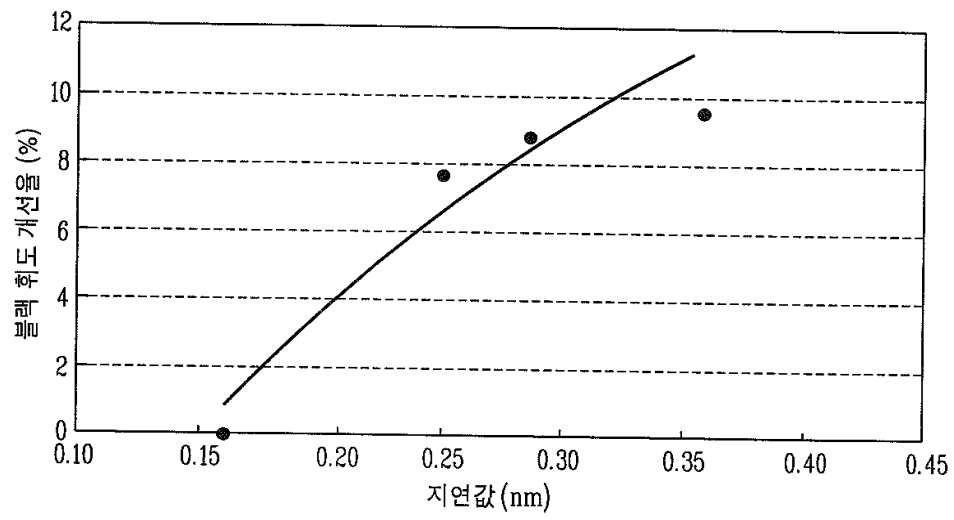
도면1



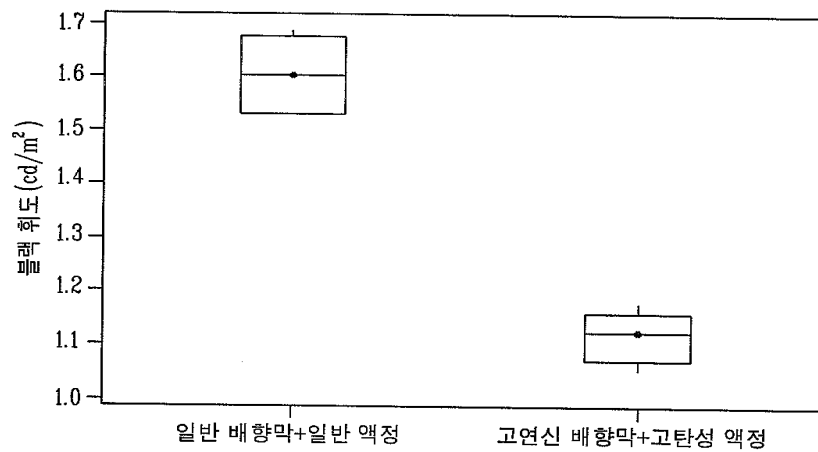
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080083864A	公开(公告)日	2008-09-19
申请号	KR1020070024626	申请日	2007-03-13
[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	LIM YOUNG NAM		
发明人	LIM,YOUNG NAM		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133711 G02F1/133723 G02F1/133753 G02F1/1362 G02F2001/133773		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101331809B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置本发明涉及一种液晶显示装置，其中通过使用高弹性液晶和高取向的取向膜降低黑色亮度。根据本发明的液晶显示装置包括第一基板，面向第一基板的第二基板，并且，在第一基板和第二基板之间形成液晶层，其中，在第一基板和第二基板之间形成取向层，在两个基板之间形成液晶层，延迟延迟值为0.20至0.36nm，并且液晶层的扭转弹性模量为6.0至7.0pN。

