



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월11일
(11) 등록번호 10-0962650
(24) 등록일자 2010년06월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0013757

(22) 출원일자 2003년03월05일

심사청구일자 2008년02월18일

(65) 공개번호 10-2004-0078925

(43) 공개일자 2004년09월14일

(56) 선행기술조사문헌

W01995017699 A1*

KR1020000077369 A*

KR1020000057807 A*

JP13235606 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이정환

경기도수원시팔달구매탄1동매탄주공4
단지아파트401동206호

한병웅

인천광역시남동구구월1동201-174

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 9 항

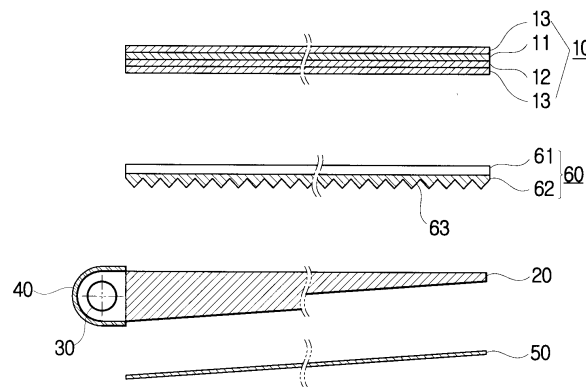
심사관 : 윤성주

(54) 광학시트 및 이를 사용하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치용 프리즘시트 및 이를 사용하는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 화상이 표시되는 액정표시패널과; 빛을 발산하는 램프와; 상기 램프로부터의 빛이 상기 액정표시패널을 향하도록 안내하는 도광판과; 상기 도광판과 상기 액정표시패널 사이에 배치되며, 상기 도광판으로부터의 빛을 상기 액정표시패널 방향으로 집광시키는 집광층과, 상기 집광층의 상기 액정표시패널 측 표면에 일체로 마련되어 상기 집광층에 의해 집광된 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층을 갖는 광학시트를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 시트옴에 강하고, 휘선 및 휘도 등과 같은 품질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도8



(72) 발명자

박종대

서울특별시서대문구창천동474번지301호

김동훈

경기도수원시팔달구망포동동수원엘지빌리지113
동1603호

김민규

서울특별시영등포구도림1동149-17

특허청구의 범위

청구항 1

액정표시장치에 사용되는 광학시트에 있어서,

빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층과;

상기 반사편광층의 배면에 부착되어 빛을 집광하는 집광층을 포함하는 것을 특징으로 하고,

상기 반사편광층의 타측 표면에 부착되어 시트움을 방지하는 제1보강층을 더 포함하며,

상기 제1보강층의 표면에는 빛을 확산시키기 위한 광확산부가 마련되는 것을 특징으로 하고,

상기 집광층은 소정 피치를 가지며 상호 평행한 다수의 프리즘산에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 광학시트.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 반사편광층과 상기 집광층 사이에 마련되어 시트움을 방지하는 제2보강층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1보강층의 상기 광확산부는 상기 제1보강층을 통과하는 빛의 헤이즈 값이 적어도 30%가 되도록 마련되는 것을 특징으로 하는 광학시트.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

화상이 표시되는 액정표시패널과, 빛을 발산하는 램프와, 상기 램프로부터의 빛이 상기 액정표시패널을 향하도록 안내하는 도광판을 구비한 액정표시장치에 있어서,

상기 도광판과 상기 액정표시패널 사이에 배치되며, 상기 도광판으로부터의 빛을 상기 액정표시패널 방향으로 집광시키는 집광층과, 상기 집광층상의 상기 액정표시패널 측 표면에 일체로 마련되어 상기 집광층에 의해 집광된 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층을 갖는 광학시트를 포함하는 것을 특징으로 하고,

상기 광학시트는 상기 반사편광층의 상기 액정표시패널 측 표면에 부착되어 시트움을 방지하는 제1보강층을 더 포함하며,

상기 광학시트의 상기 액정표시패널 측 표면에는 빛을 확산시키기 위한 광확산부가 마련되는 것을 특징으로 하고,

상기 광학시트의 상기 집광층은 소정 피치를 가지며 상호 평행한 다수의 프리즘산에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 광학시트는 상기 반사편광층과 상기 집광층 사이에 마련되어 시트움을 방지하는 제2보강층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

제10항 및 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학시트는 상기 액정표시패널의 상기 도광판 측 표면에 일체로 마련되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 광학시트의 상기 광확산부는 상기 광학시트를 통과하는 빛의 헤이즈 값이 적어도 30%가 되도록 마련되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제10항에 있어서,

상기 광학시트의 상기 프리즘산은 상기 반사편광층의 빛을 투과시키는 투과축 방향을 따라 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 도광판의 상기 액정표시패널 방향의 반대 측 표면에는 소정 피치를 가지며 상호 평행한 다수의 프리즘산이 마련되며,

상기 도광판의 프리즘산의 형성 방향은 상기 광학시트의 프리즘산의 형성 방향과 교차하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0014] 본 발명은, 광학시트 및 이를 사용하는 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 시트옴에 강하고, 휘전 및 휘도 등과 같은 품질을 향상시킬 수 있는 광학시트 및 이를 사용하는 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0015] 액정표시장치는 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고, 이러한 분자배열에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성 및 광산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각적 변화로 변환하는 것으로, 액정셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이 장치이다.
- [0016] 액정표시장치는 외부에서 들어오는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 장치이기 때문에, 액정표시패널에 빛을 조사하기 위한 별도의 광원인 백라이트 어셈블리를 필요로 하게 되다.
- [0017] 도 1은 이러한 종래 액정표시장치의 단면도를 도시하고 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 화상이 표시되는 액정표시패널(110)과, 액정표시패널(110)의 후방에 배치되어 액정표시패널(110)에 빛을 조사하는 백라이트 어셈블리(200)를 포함한다.
- [0018] 백라이트 어셈블리(200)는, 광원인 램프(130)와, 램프(130)로부터의 빛이 액정표시패널(110)을 향하도록 안내하는 도광판(120)과, 휘도를 향상시키기 위한 다수의 광학시트(160)를 포함한다.
- [0019] 램프(130)는 도광판(120)의 측면에 배치되며, 램프(130)로부터 방출된 빛은 도광판(120)의 측면을 통해 도광판(20) 내부로 입광된다. 또한, 도광판(120)의 측면에 램프(130)를 사이에 두고 램프반사판(140)이 설치되며, 램프반사판(140)은 램프(130)로부터 방출된 빛 중 도광판(120)의 측면으로 향하지 않는 빛을 도광판(120)을 향해 반사시킴으로써 광효율을 향상시킨다. 램프(130)로는 냉음극형광램프(CCFL : Cold Cathode Fluorescent Lamp)가 사용되는 것이 일반적이다.
- [0020] 도광판(120)은 램프(130)로부터 입광된 빛이 그 전방에 배치되는 액정표시패널(110)을 향하도록 안내하고, 그 후방면에는 빛의 진행 방향이 액정표시패널(110)을 향하게 하는 미세한 도트패턴과 같은 각종 패턴이 인쇄되어 있다.
- [0021] 도광판(120)의 후방에는 도광판(120)으로부터 후방으로 방출되는 빛을 도광판(120)을 향해 반사하여 광효율을 향상시키는 반사판(150)이 배치되는 것이 일반적이다.
- [0022] 도광판(120)과 액정표시패널(110) 사이에는 휘도 및 광효율을 향상시키기 위한 다수의 광학시트(160)가 배치된다. 이러한 광학시트(160)는 확산시트(161), 제1프리즘시트(162) 및 제2프리즘시트(163) 등을 포함하는 것이 일반적이다.
- [0023] 확산시트(161)는 도광판(120)으로부터 입사되는 빛을 확산시켜 빛의 부분적인 밀집현상을 방지하여, 빛이 액정표시패널(110)을 향해 고루 조사될 수 있게 한다.
- [0024] 확산시트(161)의 전방에 순차적으로 배치되는 제1프리즘시트(162) 및 제2프리즘시트(163)는 액정표시패널(110) 측의 표면에 소정 피치를 갖는 다수의 프리즘산(162a, 163a)이 형성되어 있다. 제1프리즘시트(162) 및 제2프리즘시트(163)는 확산시트(161)에 의해 확산된 빛을 액정표시패널(110)을 향해 집광시켜, 액정표시장치의 휘도를 향상시킨다. 여기서, 제1프리즘시트(162)에 형성된 프리즘산(162a)과 제2프리즘시트(163)에 형성된 프리즘산(163a)은 상호 직교하는 방향으로 형성되어, 확산시트(161)로부터의 빛을 양 방향으로 집광시킨다. 일반적으로 프리즘시트(162, 163)는 PET 재질로 형성된 베이스층(162b, 163b)에 아크릴계 수지층을 코팅한 후, 아크릴계 수지층에 프리즘산(162a, 163a)을 형성하여 제작된다.
- [0025] 한편, 종래의 액정표시장치에는 고휘도를 실현하기 위해 제2프리즘시트(163)와 액정표시패널(110) 사이에 반사편광필름(DBEF : Dual Brightness Enhancement Film)(164)이 사용되기도 한다. 반사편광필름(164)은 도광판(120)으로부터의 빛을 반사 및 투과시키는 것을 반복함으로써 액정표시장치의 휘도를 향상시키게 된다. 예컨대, 반사편광필름(164)은 램프(130)로부터 발생한 빛의 성분 중 P파는 액정표시패널(110)을 향해 투과시키고, S파는 도광판 측을 향해 반사시킨다. 여기서, 반사편광필름(164)에 의해 반사된 S파는 반사편광필름(164)

의 후방에 배치된 광학시트(161), 도광판(120)이나 반사판(150)에 의해 다시 반사편광필름(164)을 향해 반사되고, 이러한 과정 중 S파는 P파로 변환되어 반사편광필름(164)을 통과하게 됨으로써 광효율이 향상된다.

[0026] 그런데, 이러한 종래의 액정표시장치는 다음과 같은 문제점을 가진다.

[0027] 첫째, 종래의 액정표시장치에 사용되는 프리즘시트들(162, 163)은, PET 재질의 베이스층(162b, 163b)의 일측에만 아크릴계 수지층이 형성되어 시트움이 발생하는 쉬우며, 프리즘시트(162, 163)와 액정표시패널(110) 간의 간섭에 의한 모아레 현상이 발생하기 쉽다.

[0028] 둘째, 종래의 액정표시장치에서와 같이 프리즘시트들(162, 163)을 사용하는 경우 도광판의 입광부 영역에 휘선이 발생할 우려가 있으며, 특히, 역프리즘시트 구조를 적용하는 경우 입광부 영역에서 휘선이 발생할 우려가 더 커진다.

[0029] 셋째, 반사편광필름(164)은 고휘도를 실현시킬 수 있는 장점이 있는 반면, 그 가격이 고가이어서 액정표시장치의 제조비를 상승시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0030] 따라서, 본 발명의 목적은, 시트움이 강하고, 휘선 및 휘도 등과 같은 품질을 향상시킬 수 있는 광학시트 및 이를 사용하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0031] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 액정표시장치에 사용되는 광학시트에 있어서, 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층과; 상기 반사편광층의 일측 표면에 부착되어 빛을 집광하는 집광층을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트에 의해 달성된다.

[0032] 여기서, 상기 집광층은 소정 피치를 가지며 상호 평행한 다수의 프리즘산에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

[0033] 그리고, 상기 반사편광층의 타측 표면에 부착되어 시트움을 방지하는 제1보강층을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0034] 또한, 상기 반사편광층과 상기 집광층 사이에 마련되어 시트움을 방지하는 제2보강층을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0035] 여기서, 상기 제1보강층의 표면에는 빛을 확산시키기 위한 광확산부가 마련되는 것이 바람직하다. 상기 제1보강층의 상기 광확산부는 상기 제1보강층을 통과하는 빛의 헤이즈 값이 적어도 30%가 되도록 마련되는 것이 바람직하다.

[0036] 한편, 상기 목적은, 본 발명의 따라, 화상이 표시되는 액정표시패널과, 빛을 발산하는 램프와, 상기 램프로부터의 빛이 상기 액정표시패널을 향하도록 안내하는 도광판을 구비한 액정표시장치에 있어서, 상기 도광판과 상기 액정표시패널 사이에 배치되며, 상기 도광판으로부터의 빛을 상기 액정표시패널 방향으로 집광시키는 집광층과, 상기 집광층의 상기 액정표시패널 측 표면에 일체로 마련되어 상기 집광층에 의해 집광된 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층을 갖는 광학시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 의해 달성될 수도 있다.

[0037] 여기서, 상기 광학시트의 상기 집광층은 소정 피치를 가지며 상호 평행한 다수의 프리즘산에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

[0038] 또한, 상기 광학시트는 상기 반사편광층의 상기 액정표시패널 측 표면에 부착되어 시트움을 방지하는 제1보강층을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0039] 그리고, 상기 광학시트는 상기 반사편광층과 상기 집광층 사이에 마련되어 시트움을 방지하는 제2보강층을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0040] 그리고, 시트는 상기 액정표시패널의 상기 도광판 측 표면에 일체로 마련되는 것이 바람직하다.

[0041] 여기서, 상기 광학시트의 상기 액정표시패널 측 표면에는 빛을 확산시키기 위한 광확산부가 마련되는 것이 바람직하다.

[0042] 또한, 상기 광학시트의 상기 광확산부는 상기 광학시트를 통과하는 빛의 헤이즈 값이 적어도 30%가 되도록 마련

되는 것이 바람직하다.

- [0043] 여기서, 상기 광학시트의 상기 프리즘산은 상기 반사편광층의 빛을 투과시키는 투과축 방향을 따라 형성되는 것이 바람직하다.
- [0044] 그리고, 상기 도광판의 상기 액정표시패널 방향의 반대 측 표면에는 소정 피치를 가지며 상호 평행한 다수의 프리즘산이 마련되며, 상기 도광판의 프리즘산의 형성 방향은 상기 광학시트의 프리즘산의 형성 방향과 교차하는 것이 바람직하다.
- [0045] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 또한, 실시예가 상이하더라도 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 사용하고, 그 설명은 일부 생략한다.
- [0046] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트(60)의 단면도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 광학시트(60)는, 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층(DBEF : Dual Brightness Enhancement Film)(61)과, 반사편광층(61)의 일측 표면에 부착되어 빛을 집광시키는 집광층(62)을 포함한다.
- [0047] 반사편광층(61)은 빛을 선택적으로 반사 및 투과시킨다. 즉, X축의 굴절률은 갖고 Y축의 굴절률은 다른 다수의 필름을 번갈아 적층한 구조로서, 굴절률이 갖은 X축은 투과축으로서 빛을 투과시키고, 굴절률이 다른 Y축은 반사축으로 빛을 반사시킨다. 예컨대, 반사편광층(61)은 빛의 성분 중 P파는 투과시키고, S파는 반사시킨다.
- [0048] 집광층(62)은 반사편광층(61)의 일측 표면에 부착되어 빛을 집광시킨다. 집광층(62)은 아크릴계 수지를 반사편광층(61)의 일측 표면에 코팅한 후, 표면에 소정 피치를 가지며 상호 평행한 다수의 프리즘산(63)을 형성하여 마련된다. 집광층(62)에 형성된 프리즘산(63)은 외부로부터 빛이 입광되는 경우, 입광된 빛이 반사편광층(61)을 향해 집광되도록 한다. 본 발명의 실시예에서는 단면 형상이 삼각형상을 갖는 프리즘산(63)을 일 예로 하고 있으나, 단면이 다각형상을 갖거나 그 꼭지부분이 라운드 형상을 가질 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명에 따른 바람직한 실시예로, 프리즘산의 피치는 20~100 μ m로 하고, 프리즘산의 각도를 60~70°로 하는 것이 바람직하다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 광학시트(60a)의 단면도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 광학시트(60a)는 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층(61)과, 반사편광층(61)의 일측 표면에 부착되어 빛을 집광하는 집광층(62)을 포함하며, 반사편광층(61)의 타측 표면에는 빛을 확산시키는 광확산부(65)가 마련된다. 여기서, 집광층(62) 및 반사편광층(61)은 전술한 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트(60)의 집광층(62) 및 반사편광층(61)과 그 구성 및 기능이 동일하며, 그 설명은 생략한다.
- [0050] 광확산부(65)는 빛을 확산시킬 수 있으면, 도 3에 도시된 바와 같이, 다수의 비드(Bead)에 의해 마련될 수 있으며, 요철 패턴 형태로 마련될 수도 있음은 물론이다. 여기서, 광확산부(65)는 반사편광층(61)을 통과하는 빛의 헤이즈(Haze) 값이 적어도 30%를 갖도록 마련하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 광학시트(60)가 액정표시장치에 적용되는 경우, 집광층(62)에 의한 모아레(Moire) 및 무지개(Rainbow) 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0051] 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 광학시트(60b)의 단면도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 광학시트(60b)는 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층(61)과, 반사편광층(61)의 일측 표면에 부착되어 빛을 집광하는 집광층(62)과, 반사편광층(61)의 타측 표면에 부착되어 시트움을 방지하기 위한 제1보강층(64a)을 포함한다. 여기서, 집광층(62) 및 반사편광층(61)은 전술한 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트(60)의 집광층(62) 및 반사편광층(61)과 그 구성 및 기능이 동일하며, 그 설명은 생략한다.
- [0052] 제1보강층(64a)은 폴리카보나이트(PolyCarbonate) 재질을 반사편광층(61)의 타측 표면에 코팅함으로써 형성될 수 있다. 제1보강층(64a)은, 반사편광층(61)의 일측 표면에만 집광층(62)이 형성될 경우 발생할 수 있는 광학시트(60b)의 시트움을 방지하게 된다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 광학시트(60c)의 단면도를 도시하고 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4실시예에 따른 광학시트(60c)는, 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층(61)과, 반사편광층(61)의 일측 표면에 부착되어 빛을 집광하는 집광층(62)과, 반사편광층(61)의 타측 표면에 부착되어 시트움을 방지하기 위한 제1보강층(64a)과, 반사편광층(61)과 집광층(62) 사이에 마련되어 시트움을 방지하기 위한 제2보강층(64b)을 포함한다. 여기서, 집광층(62) 및 반사편광층(61)은 전술한 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트(60)의 집광층(62) 및 반사편광층(61)과 그 구성 및 기능이 동일하며, 제1보강층(64a)은 전술한 본 발명의 제3실시예에 따른 광학시트(60b)의 제1보강층과 그 구성 및 기능이 동일하다. 또한, 제2보강층(64b)은 반사편광층(61) 및 집광층(62) 사이에 마련되어 광학시트(60c)의 전체 두께를 증가시킴으로써 광학시트(60)의 시트움을

방지하게 된다. 제2보강층(64b)은 제1보강층(64a)과 동일하게 폴리카보나이트 재질로 마련될 수 있다.

[0054] 한편, 본 발명의 제3실시예와 본 발명의 제4실시예에 따른 광학시트(60d)의 제1보강층(64a)의 표면에는 빛을 확산시키기 위한 광확산부(65)가 마련될 수 있다. 도 6은 도 5에 도시된 본 발명의 제4실시예에 따른 광학시트(60d)의 제1보강층(64a)의 표면에 다수의 비드가 형성된 것을 일 예로 하여 도시하고 있다. 제1보강층(64a)에 마련된 광확산부(65)는, 본 발명에 따른 광학시트(60d)가 액정표시장치에 적용되는 경우, 집광층(62)에 의한 모아레(Moire) 및 무지개(Rainbow) 현상을 방지할 수 있게 된다.

[0055] 도 7은 본 발명의 제5실시예에 따른 광학시트(60e)의 단면도를 도시하고 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제5실시예에 따른 광학시트(60e)는, 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층(61)과, 반사편광층(61)의 일측 표면에 부착되어 빛을 집광하는 집광층(62)과, 반사편광층(61)과 집광층(62) 사이에 마련되어 시트움을 방지하기 위한 보강층(64c)을 포함한다. 여기서, 반사편광층(61) 및 집광층(62)은 전술한 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트(60)의 반사편광층(61) 및 집광층(62)과 그 구성 및 기능이 동일하며, 그 설명은 생략한다.

[0056] 또한, 보강층(64c)은 반사편광층(61)과 집광층(62) 사이에 형성되어, 광학시트(60e)의 전체 두께를 증가시킴으로써, 시트움을 방지할 수 있게 된다.

[0057] 그리고, 본 발명의 제5실시예에 따른 광학시트(60e)의 타측 표면에는 빛을 확산시키기 위한 광확산부(65)가 형성됨으로써, 본 발명에 따른 광학시트(60)가 액정표시장치에 사용되는 경우, 집광층(62)에 의한 모아레(Moire) 및 무지개(Rainbow) 현상을 방지할 수 있게 된다.

[0058] 이하에서는, 전술한 광학시트를 사용하는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도 8을 참조하여 설명하겠으며, 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트(60)가 사용되는 것을 일 예로 하여 설명한다.

[0059] 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치는, 화상이 표시되는 액정표시패널(1)과, 빛을 발산하는 램프(30)와, 램프(30)로부터의 빛이 액정표시패널(1)을 향하도록 안내하는 도광판(20)과, 도광판(20)의 후방에 배치되어 도광판(20)의 후방으로 출광되는 빛을 다시 도광판(20)을 향해 반사시키는 반사판(60)을 포함한다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 도광판(20)과 액정표시패널(1) 사이에 배치되며, 도광판(20)으로부터 액정표시패널(1)을 향해 출광되는 빛을 액정표시패널(1) 방향으로 집광시키는 집광층(62)과, 집광층(62)의 액정표시패널(1) 측 표면에 일체로 마련되어 집광층(62)에 의해 집광된 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층(61)을 갖는 광학시트(60)를 포함한다.

[0060] 액정표시패널(1)은, 스위칭 소자와 화소전극 등이 형성된 TFT기판(12)과, 컬러필터기판(11) 및 양 기판 사이에 위치하는 액정을 포함한다. 화상신호는 TFT기판(12)의 소스측 인쇄회로기판 및 게이트측 인쇄회로기판을 거쳐서 TFT기판(12)의 트랜지스터에 인가된다. 이에 의해 액정은 전기적 신호를 받게 되고, 램프(30)로부터 도광판(20)을 통해 조사되는 빛에 의해 화면을 구성하게 된다. 또한, 액정표시패널(1)의 컬러필터기판(11)의 전면 및 TFT기판(12)의 배면에는 빛을 선택적으로 반사 및 흡수하는 편광판(13)이 마련되어, 액정표시장치의 휘도를 향상시키게 된다.

[0061] 램프(30)는 도광판(20)의 측면에 배치되어, 도광판(20)을 향해 빛을 조사한다. 램프(30)로는 냉음극형광램프(30)(CCFL : Cold Cathode Fluorescent Lamp)가 사용될 수 있으며, EL(Electro Luminescence)이나 LED(Light Emitting Diode) 등의 다른 광원을 사용할 수 있음은 물론이다.

[0062] 램프(30)를 사이에 두고 도광판(20)의 측면에는 램프반사판(40)이 배치된다. 램프반사판(40)은 램프(30)로부터 발산된 빛 중 도광판(20)의 측면으로 향하지 않는 빛을 도광판(20)을 향해 반사시킴으로써, 광효율을 향상시킨다.

[0063] 도광판(20)은 아크릴과 같은 플라스틱 계열의 투명한 물질로 형성되어, 램프(30)로부터 입광된 빛이 액정표시패널(1)을 향하도록 안내한다. 도광판(20)의 하부면에는 램프(30)로부터 입광된 빛의 진행 방향을 액정표시패널(1) 쪽으로 변환시키기 위한 도시되지 않은 미세한 도트 패턴과 같은 각종 패턴이 인쇄되어 있다. 한편, 도광판(20)의 배면에는 소정 피치를 가지며 상호 평행하게 마련된 다수의 프리즘산(미도시)이 형성되어 있다. 이러한 프리즘산은 빛을 액정표시패널(1)을 향해 집광시킨다.

[0064] 액정표시패널(1)과 도광판(20) 사이에 배치되는 광학시트(60)는, 전술한 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트(60)이다. 여기서, 광학시트(60)는 반사편광층(61)이 액정표시패널(1)을 향하고, 집광층(62)이 도광판(20)을 향하도록 배치된다. 또한, 광학시트(60)는 집광층(62)의 프리즘산(63)의 형성 방향은 도광판(20)에 형성된 프

리즘산의 형성 방향과 교차되도록 액정표시패널(1)과 도광판(20) 사이에 배치된다. 이에 의해, 도광판(20)으로부터 액정표시패널(1)을 향해 출광된 빛은 집광층(62)에 의해 집광되고, 집광층(62)에 의해 집광된 빛은 반사편광층(61)에 의해 반사 및 투과된다.

[0065] 반사편광층(61)은, 전술한 바와 같이, X축의 굴절률은 갖고 Y축의 굴절률은 다른 필름을 수십겹 이상 번갈아 적층한 구조로서, 굴절률이 갖은 X축은 투과축으로서 빛을 투과시키고, 굴절률이 다른 Y축은 반사축으로 빛을 반사시킨다. 즉, 집광층(62)에 의해 집광된 빛 중 X축과 평행한 방향으로 진동하는 빛은 투과시키고, Y축과 평행한 방향으로 진동하는 빛은 반사시키게 된다. 예컨대, 도광판(20)으로부터 빛의 성분 중 P파는 X축과 평행한 방향으로 진동하여 반사편광층(61)을 통과하고, S파는 Y축과 평행한 방향, 즉 X축에 수직인 방향으로 진동하여 반사편광층(61)으로부터 반사된다. 여기서, 반사편광층(61)에 의해 반사된 S파는 도광판(20)을 향하여 도광판(20)으로부터 반사되거나 도광판(20)으로 입사된 후, 반사판(60) 등에 의해 다시 반사되어 액정표시패널(1)을 향하게 된다. 이러한, 반사과정 중 최초 반사편광층(61)에 의해 반사된 S파의 진동방향이 변하여 X축과 평행한 방향으로 진동하는 P파로 변하여 반사편광층(61)을 투과할 수 있게 됨으로써, 빛의 손실을 최소화시키게 된다. 여기서, 반사편광층(61)의 투과축인 X축은 광학시트의 가로방향에 대해 대략 45° 정도 기울어져 형성되어 있다.

[0066] 한편, 도 9는 전술한 광학시트를 사용하는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 단면을 도시하고 있다. 이하에서는, 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트(60)가 사용되는 것을 일 예로 하며, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치와 동일한 구성요소에 대하여는 그 설명을 일부 생략한다.

[0067] 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치는, 화상이 표시되는 액정표시패널(1)과, 빛을 발산하는 램프(30)와, 램프(30)로부터의 빛이 액정표시패널(1)을 향하도록 안내하는 도광판(20)과, 도광판(20)의 후방에 배치되어 도광판(20)의 후방을 향하는 빛을 다시 도광판(20)을 향해 반사시키는 반사판(60)을 포함한다. 또한, 액정표시패널(1)의 배면에는 도광판(20)으로부터 출광된 빛을 집광하는 집광층(62)과, 집광층(62)으로부터 집광된 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층(61)으로 구성된 광학시트(60)가 일체로 부착된다.

[0068] 액정표시패널(1)은 TFT기판(12), 컬러필터기판(11) 및 양 기관 사이에 배치되는 도시되지 않은 액정을 포함하며, 컬러필터기판(11)의 전면 및 TFT기판(12)의 배면에는 빛을 선택적으로 투과 및 흡수하는 편광판(13)을 포함한다. 여기서, 광학시트(60)는 TFT기판(12)의 배면에 마련된 편광판(13)의 표면에 부착되어 액정표시패널(1)과 일체로 마련된다. 또한, TFT 기판의 배면에 마련된 편광판(13)의 투과축은 광학시트(60)의 투과축 방향과 동일하게 마련되는 것이 광효율 및 휘도를 향상시킬 수 있어 바람직하다. 예컨대, 광학시트(60)가 P파를 통과시키고, S파를 반사하는 경우, TFT 기판의 배면에 마련된 편광판(13)은 P파를 통과시키고 S파를 흡수한다.

[0069] 전술한 실시예에서는, 집광층(62)의 프리즘산들(64)이 광학시트(60)의 가로방향을 따라 형성되어 있으나, 집광층의 프리즘산들이 반사편광층의 투과축 방향을 따라 형성될 수 있음은 물론이다. 예컨대, 도 10에 도시된 바와 같이, 반사편광층(61)의 투과축(A)이 광학시트(60f)의 가로방향에 대해 대략 45° 정도 기울어져 있는 경우, 집광층(62)의 프리즘산(64)이 광학시트(60f)의 가로방향에 대해 대략 45° 정도 기울어진 방향을 따라 형성되도록 마련한다. 여기서, 광학시트(60f)가 액정표시장치에 사용되는 경우, 액정표시패널의 TFT 기판 배면에 마련된 편광판의 투과축은 반사편광층(61)의 투과축 방향과 동일하며, 도광판의 프리즘산의 형성방향은 집광층(62)의 프리즘산(63)의 형성방향과 직교하도록 마련될 수 있다. 이에 의해, 액정표시장치에서 발생하는 휘선이나 모아레 현상을 감소시킬 수 있다.

[0070] 또한, 전술한 실시예에서는, 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트가 본 발명에 따른 액정표시장치에 사용되는 것을 일 예로 하여 설명하였으나, 본 발명의 제2실시예 내지 제5실시예에 따른 광학시트가 본 발명에 따른 액정표시장치에 사용될 수 있음은 물론이다.

[0071] 그리고, 전술한 실시예들에 따른 광학시트의 보강판은 폴리카보나트 재질과 같이 투과되는 빛이 편광되지 않게 하는 재질을 사용하는 것이, 휘도 및 광효율을 향상시키는데 바람직하다.

[0072] 이와 같이, 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 반사편광층과, 반사편광층의 일측표면에 부착되어 빛을 집광하는 집광층을 갖는 광학시트를 마련함으로써, 고휘도 및 광효율을 향상시키고, 시트움을 방지할 수 있게 된다. 또한, 종래의 프리즘시트의 베이스층에 사용되는 PFT층을 제거하게 되어 제조비가 감소시킬 수 있게 된다.

발명의 효과

[0073] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 시트움에 강하고, 휘선 및 휘도 등과 같은 품질을 향상시킬 수 있는

광학시트 및 이를 사용하는 액정표시장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치의 단면도이고,

도 2 내지 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 광학시트의 단면도이고,

도 8은 도 2의 광학시트가 사용된 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이고,

도 9는 도 2의 광학시트가 사용된 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이고,

도 10은 본 발명에 따른 광학시트의 반사편광층의 투과축과 집광층의 프리즘산의 형성 방향을 도시한 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 액정표시패널 11 : 컬러 필터 기판

12 : TFT기판 13 : 편광필름

20 : 도광판 30 : 램프

40 : 램프반사판 50 : 반사판

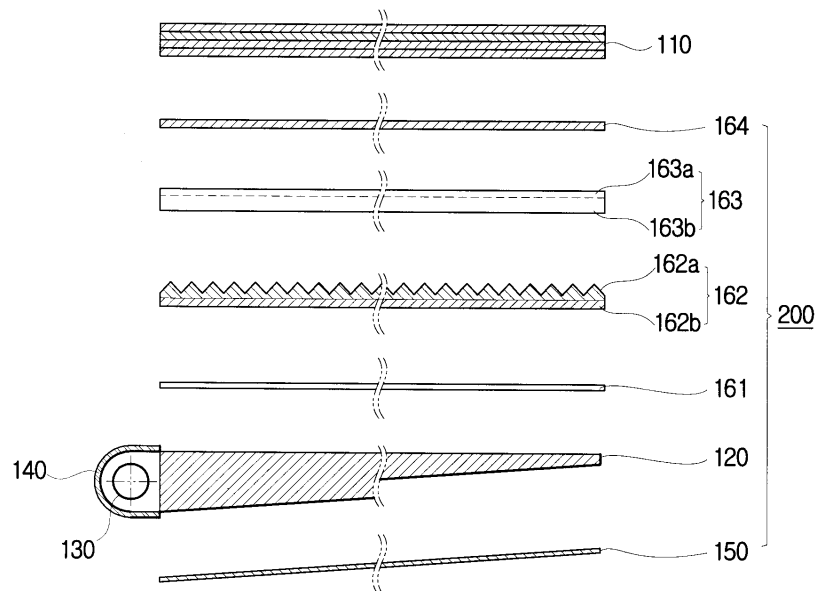
60 : 광학필름

62 : 집광층 63 : 프리즘산

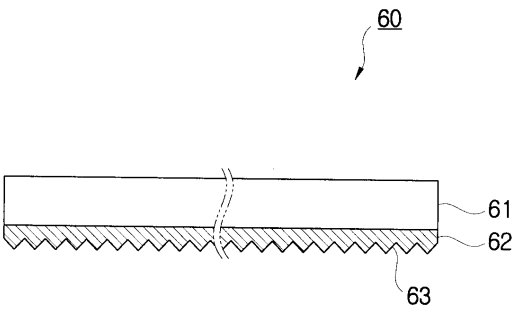
64a, 64b, 64c : 보강판 65 : 광확산부

도면

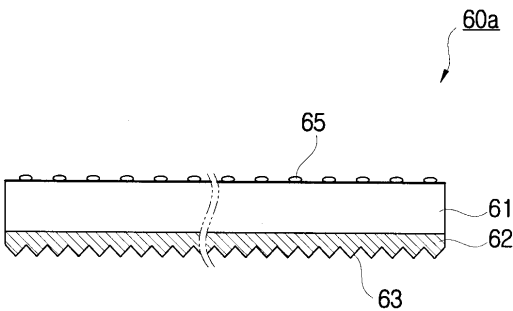
도면1



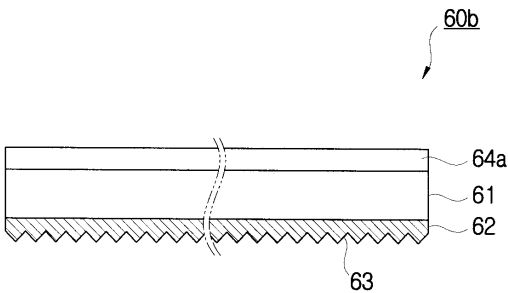
도면2



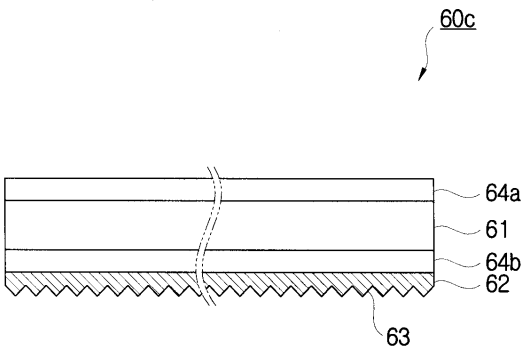
도면3



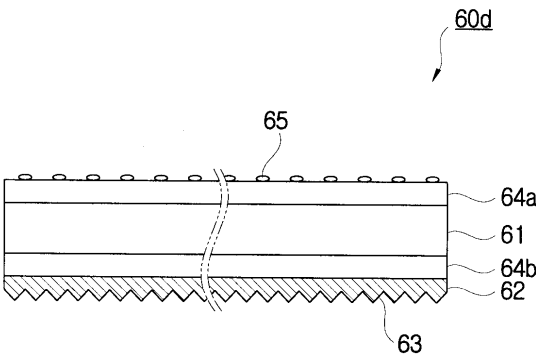
도면4



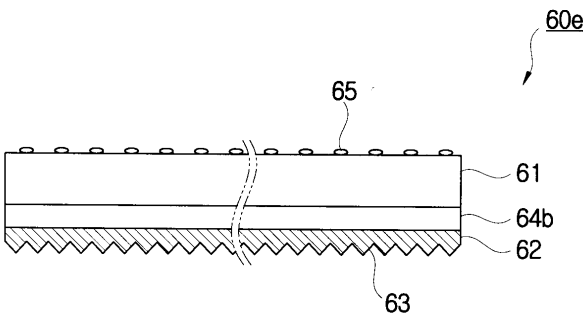
도면5



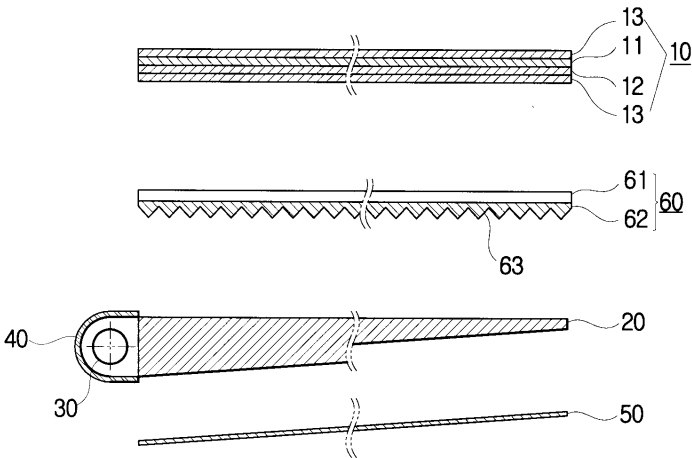
도면6



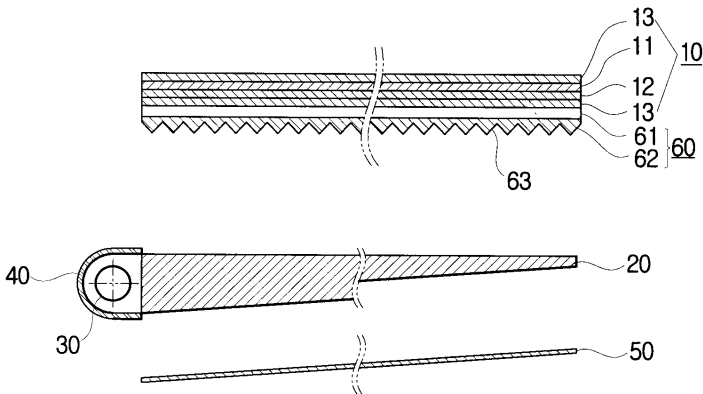
도면7



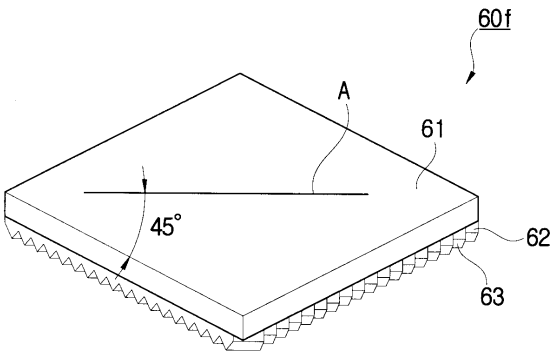
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	光学片和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100962650B1	公开(公告)日	2010-06-11
申请号	KR1020030013757	申请日	2003-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE JEONGHWAN 이정환 HAN BYUNGWOONG 한병웅 PARK JONGDAE 박종대 KIM DONGHOON 김동훈 KIM MINGYU 김민규		
发明人	이정환 한병웅 박종대 김동훈 김민규		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/04 F21V8/00 F21Y103/00 G02B5/30 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615 G02B6/0056 G02B6/0053		
代理人(译)	PARK, YOUNG WOO		
其他公开文献	KR1020040078925A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于液晶显示器的棱镜片和使用该棱镜片的液晶显示器。根据本发明的液晶显示器包括LCD面板，该光学片具有光，其与在浓缩层的LCD面板侧表面中制备的凝聚层会聚，凝聚和凝聚层选择性地成为一体，反射和反射偏振层透射来自导光板的光，它被安排在LCD面板之间，其中图像指示灯，发光导光板，来自灯的光面向LCD面板的光导板和液晶面板。因此，提供了一种改善质量的液晶显示器，包括亮线和亮度等，它在薄板窖中很好地存在。

