



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0064669
(43) 공개일자 2011년06월15일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0121359

(22) 출원일자 2009년12월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

박세홍

경기도 고양시 덕양구 벽제동 푸른마을1단지 105동 1206호

김응도

경북 구미시 형곡2동 대풍7차아파트 101동 101호

박종신

서울특별시 동작구 사당동 우성아파트 207동 111호

(74) 대리인

박장원

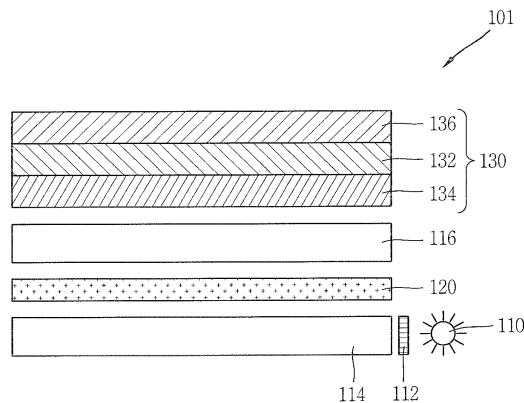
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 투명 액정표시소자

(57) 요약

본 발명은 액정패널의 보상필름을 구비하여 화상모드에서의 광의 편광상태를 변경시켜 시야각특성을 향상시키기 위한 것으로, 액정패널; 상기 액정패널의 하부 일측에 배치되어 광을 발광하는 광원; 상기 광원으로부터 발광된 광을 편광시키는 제1편광판; 상기 액정패널 하부에 배치되어 측면으로 제1편광판에 의해 일측으로 편광된 광을 전반사시켜 액정패널로 공급하고 하부방향에서 입사된 자연광을 투과시키는 도광판; 상기 액정패널 상부에 배치되어 액정패널을 투과하는 편광된 광의 광량을 조절하는 제2편광판; 및 상기 액정패널 하부에 배치되어 도광판에서 출력되어 액정패널로 공급되는 광의 편광상태를 변경시키며, 수평방향 위상차값(Re)이 Re=120nm인 제1양성 A-필름으로 구성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

액정패널;

상기 액정패널의 하부 일측에 배치되어 광을 발광하는 광원;

상기 광원으로부터 발광된 광을 편광시키는 제1편광판;

상기 액정패널 하부에 배치되어 측면으로 제1편광판에 의해 일측으로 편광된 광을 전반사시켜 액정패널로 공급하고 하부방향에서 입사된 자연광을 투과시키는 도광판;

상기 액정패널 상부에 배치되어 액정패널을 투과하는 편광된 광의 광량을 조절하는 제2편광판; 및

상기 액정패널 하부에 배치되어 도광판에서 출력되어 액정패널로 공급되는 광의 편광상태를 변경시키며, 수평방향 위상차값(Re)이 $Re=100\sim 150\text{nm}$ 인 제1양성 A-필름으로 구성된 투명 액정표시소자.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광원은 음극선 형광램프 또는 외부전극 형광램프를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 광원은 LED(Light Emitting Device)를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1편광판과 제2편광판의 광학축은 수직인 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 도광판은,

제1굴절율을 갖는 제1굴절층; 및

상기 제1굴절율보다 높은 제2굴절율을 갖고 상기 제1굴절층 상에 배치된 제2굴절층을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2편광판은,

편광체; 및

상기 편광체의 상하면에 각각 부착된 제1지지체 및 제2지지체로 이루어진 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1지지체 및 제2지지체는 트리아세틸셀룰로오스 또는 위상차(Rth)가 없는 트리아세틸셀룰로오스로 이루어진 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 트리아세틸셀룰로오스의 위상차값은 약 $0\text{nm}\sim 200\text{nm}$ 인 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 편광체는 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제1양성 A-필름은 시클로올레핀 폴리머필름, 폴리카보네이트필름, UV경화형 수평 배향 액정필름, 폴리스티렌수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트를로 이루어진 일군으로부터 선택된 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제1양성 A-필름의 광학축은 제2편광판의 광학축과 평행인 것을 특징으로 하는 투명 액정 표시소자.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 액정패널의 러빙방향은 제2편광판의 광학축과 수직인 것을 특징으로 하는 투명 액정표시 소자.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 액정패널은 IPS(In Plane Switching)모드 액정패널 또는 FFS(Fringe Field Switching)모드 액정패널인 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 제1양성 A-필름과 액정패널 사이에 배치되고 위상차값이 80-200nm인 트리아세틸셀룰로오스를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 액정패널과 제2편광판 사이에 배치되어 액정패널로부터 출력된 광의 편광상태를 변경시키며, 수평방향 위상차값(Re)이 $Re=100-150nm$ 인 제2양성 A-필름을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 액정 표시소자.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 제2양성 A-필름의 광학축은 제2편광판의 광학축과 수직인 것을 특징으로 하는 투명 액정 표시소자.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 제2양성 A-필름은 시클로올레핀 폴리머필름, 폴리카보네이트필름, UV경화형 수평 배향 액정필름, 폴리스티렌수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트를로 이루어진 일군으로부터 선택된 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 액정패널과 제2편광판 사이에 배치되어 액정패널로부터 출력된 광의 편광상태를 변경시키며, 수평방향 위상차값(Re)이 $Re=100-150nm$ 인 제2양성 A-필름; 및

상기 제2양성 A-필름과 제2편광판 사이에 배치되고 위상차값이 80-200nm인 트리아세틸셀룰로오스를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 19

제1항에 있어서, 상기 액정패널과 제2편광판 사이에 배치되어 액정패널로부터 출력된 광의 편광상태를 변경시키며, 두께방향 위상차값(Rth)이 $Rth=80-150nm$ 인 음성 C-필름을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 액정표시 소자.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 음성 C-필름은 시클로올레핀 폴리머필름이나 폴리카보네이트필름, UV 경화형 수평 또는 수평배향 액정필름, 폴리스티렌수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어진 일군으로부터 선택된 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 액정패널과 제2편광판 사이에 배치되어 액정패널로부터 출력된 광의 편광상태를 변경시키며, 두께방향 위상차값(Rth)이 Rth=80-150nm인 음성 C-필름; 및

상기 음성 C-필름과 제2편광판 사이에 배치되고 위상차값이 80-200nm인 트리아세틸셀룰로오스를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 액정표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 투명 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 보상필름을 구비하여 시야각특성을 향상시킨 투명 액정표시소자에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 정보표시소자에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시소자인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 경량 박막형 평판표시소자(Flat Panel Display; FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다. 특히, 이러한 평판표시소자 중 액정표시소자(Liquid Crystal Display)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 해상도와 컬러표시 및 화질 등에서 우수하여 노트북 컴퓨터나 데스크모니터 등에 활발하게 적용되고 있다.

[0003] 한편, 최근 표시소자 후방의 객체가 보이는 한편 화상의 구현이 가능한 투명한 표시소자 활발하게 연구되고 있다. 이러한 투명표시소자는 자동차의 전면 유리나 가정용 유리 등에 적용되어 사용자에게 원하는 정보를 제공하여 줄 수 있다. 따라서, 투명표시소자의 응용 가능성은 폭발적으로 증가될 것으로 예상된다.

[0004] 일반적으로, 투명 표시소자로는 자발광을 이용하는 유기발광 표시소자 등을 이용할 수 있다.

[0005] 그러나, 유기발광 표시소자의 경우, 표시소자를 투명하게만 할 수 있기 때문에, 투명도를 온,오프하여 필요에 따라 표시소자를 투명하게 하거나 화상을 구현하는 것은 불가능하였다. 또한, 수율이 나쁘고 대면적화가 어려우며, 신뢰도가 낮다는 등의 다양한 문제가 있었다.

[0006] 따라서, 수율이 좋고 대면적화가 가능하며 신뢰도가 높을 뿐만 아니라 광시야각, 고휘도, 고콘트라스트비 및 풀 컬러의 구현이 가능한 액정표시소자를 투명표시소자로 개발해야만 하지만, 상기 액정표시소자는 투명표시소자로서 사용할 수 없었다. 그 이유는 액정표시소자는 스스로 광을 발광하지 못하여 백라이트의 광을 이용하여 화상을 구현하는 표시소자로서, 액정패널의 후면에 불투명한 백라이트장치가 구비되어야 하고, 광의 투과를 조절하기 위해 액정패널의 전후면에 각각 편광판이 구비되어야 하기 때문이다. 특히, 액정패널의 전후면에 각각 구비된 편광판은 액정패널의 액정이 구동될 때 광이 투과되고 액정이 구동되지 않을 때 불투명 상태가 되므로, 투명 디스플레이가 불가능하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 점을 감안하여 이루어진 것으로, 액정패널의 보상필름을 구비하여 화상모드에서의 광의 편광상태를 변경시켜 시야각특성을 향상시킨 투명 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 투명표시소자는 액정패널; 상기 액정패널의 하부 일측에 배치되

어 광을 발광하는 광원; 상기 광원으로부터 발광된 광을 편광시키는 제1편광판; 상기 액정패널 하부에 배치되어 측면으로 제1편광판에 의해 일측으로 편광된 광을 전반사시켜 액정패널로 공급하고 하부방향에서 입사된 자연광을 투과시키는 도광판; 상기 액정패널 상부에 배치되어 액정패널을 투과하는 편광된 광의 광량을 조절하는 제2편광판; 및 상기 액정패널 하부에 배치되어 도광판에서 출력되어 액정패널로 공급되는 광의 편광상태를 변경시키며, 수평방향 위상차값(Re)이 $Re=100\sim 150\text{nm}$ 인 제1양성 A-필름으로 구성된다.

[0009] 상기 제1양성 A-필름의 광학축은 제2편광판의 광학축과 평행이고 액정패널의 러빙방향은 제2편광판의 광학축과 수직이다.

[0010] 또한, 상기 제1양성 A-필름과 액정패널 사이에는 위상차값이 $80\sim 200\text{nm}$ 인 트리아세틸셀룰로오스가 배치될 수도 있으며, 상기 액정패널과 제2편광판 사이에는 상기 액정패널과 제2편광판 사이에 배치되어 액정패널로부터 출력된 광의 편광상태를 변경시키며, 수평방향 위상차값(Re)이 $Re=100\sim 150\text{nm}$ 인 제2양성 A-필름과 상기 제2양성 A-필름과 제2편광판 사이에 배치되고 위상차값이 $80\sim 200\text{nm}$ 인 트리아세틸셀룰로오스를 추가로 배치될 수 있다.

효 과

[0011] 본 발명에서는 후면이 객체가 투명하게 보이는 투명 액정표시소자를 제공한다. 특히, 본 발명의 투명 액정표시소자에서는 보상필름을 액정패널의 전면 또는/및 후면에 배치하여 주시야각 방향을 변경하여 시야각특성을 향상시킬 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대해 설명한다.

[0013] 본 발명에서는 투명 액정표시소자를 제공한다. 특히, 본 발명에서는 보상필름을 구비하여 화상모드에서 시야각 특성이 향상된 투명 액정표시소자를 제공한다.

[0014] 도 1은 본 발명은 본 발명의 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자(1)의 구조를 나타내는 도면이다.

[0015] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 투명 액정표시소자(1)는 액정패널(16)과, 상기 액정패널(16)의 하부에 배치되어 광을 액정패널(16)로 인도하는 도광판(14)과, 상기 도광판(14)의 측면에 배치되어 도광판(14)으로 광을 입사시키는 광원(10)과, 상기 광원(10)과 도광판(14)의 측면 사이에 배치되어 광원으로부터 출사되는 광을 편광시켜 도광판(14)으로 입사시키는 제1편광판(12)과, 상기 액정패널(16) 상부에 배치되어 액정패널(16)을 투과하는 광을 편광시키는 제2편광판(18)으로 구성된다.

[0016] 상기 광원(10)은 도광판(14)의 측방향에 배치된다. 광원(10)으로는 음극선 형광램프(CCFL: cold cathode fluorescence lam)나 외부전극 형광램프(EEFL: external electrode fluorescence lamp)와 같은 형광램프를 사용할 수도 있고 복수의 LED(Light Emitting Device)를 사용할 수도 있다. LED를 사용하는 경우, 적색, 녹색, 청색 등의 단색광을 발광하는 LED가 사용될 수 있고 백색광을 발광하는 백색 LED를 사용할 수도 있을 것이다.

[0017] 상기 광원(10)에서 발광된 광은 가시광으로서 제1편광(수직 편광)과 제2편광(수평 편광)을 포함한다. 도광판(14)의 측부에는 제1편광판(12)이 부착된다. 상기 제1편광판(12)은 제1편광 및 제2편광을 포함하는 광으로부터 제1편광된 광만을 투과시킨다.

[0018] 상기 광원(10)에서 발광된 광이 제1편광판(12)에 입사되면, 제1편광판(12)에 의해 광의 제2편광성분은 흡수되어 제1편광된 광만이 제1편광판(12)을 투과한다. 도광판(14)은 제1편광판(12)을 경유한 제1편광된 광을 상부의 액정패널(16)로 입사시킨다.

[0019] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 도광판(14)은 제1굴절층(22)과 제2굴절층(24)으로 이루어진다.

[0020] 상기 제2굴절층(24)은 액정패널(16)에 인접하여 배치되고, 제1굴절층(22)은 제2굴절층(24)의 하부에 배치된다. 다시 말해서, 제1굴절층(22)이 형성되고 그 위에 제2굴절층(24)이 형성되는 것이다. 상기 제1굴절층(22)은 제1굴절율(n_1)을 가지는 물질로서, 플루오린화 칼슘(CaF_2)이나 플루오린화 마그네슘(MgF_2) 등으로 이루어질 수 있다. 이때, 플루오린화 칼슘(CaF_2)은 굴절율이 1.35이고, 플루오린화 마그네슘(MgF_2)은 굴절율이 1.38이다. 제2굴절층(24)은 제2굴절율(n_2)을 가지는 매질로서, 폴리머메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate), 플라스틱 또는 유리와 같은 고분자 물질로 이루어질 수 있다. 이때, 제2 굴절율(n_2)은 1.49~1.50의 범위일 수 있다.

[0021] 상기와 같이, 제2굴절율(n_2)이 제1굴절율(n_1)보다 크기 때문에, 도광판(14)으로 입사된 제1편광된 광은 제1굴절

층(22)과 제2굴절층(24)의 계면에서 전반사되어 상부의 액정패널(16)로 입사된다. 전반사는 임계각 이상의 광을 모두 반사시키는 것으로서, 임계각(θ_c)은 $\arcsin(n_2/n_1)$ 에 의해 결정될 수 있다. 따라서, 제1굴절율(n_1)이 제2굴절율(n_2)보다 더 커질수록 임계각(θ_c)은 작아지게 되므로, 제1편광된 광이 전반사될 가능성이 더욱 높아지게 된다.

- [0022] 한편, 도광판(14)의 저면, 즉 제1굴절층(22)의 하부방향에서는 자연광이 입사된다. 자연광은 제1굴절층(22)과 제2굴절층(24)을 경유하여 액정패널(16)로 입사된다. 이러한 자연광에 의해 본 발명의 투명 액정표시소자는 표시되든지 되지 않든지에 관계없이 투명한 상태가 될 수 있다. 따라서, 전방의 사용자는 도광판 하부의 객체를 볼 수 있게 된다.
- [0023] 액정패널(16)은 액정층을 포함하여, 액정층의 액정분자가 구동되어 제1편광된 광의 위상이 가변될 수 있다. 액정분자의 구동에 의해 가변될 수 있는 제1편광된 광의 위상은 0도 내지 90도의 범위를 가질 수 있다.
- [0024] 상술한 바와 같이, 자연광은 도광판(14)의 저면을 통해 액정패널(16)로 입사된다. 상기 자연광은 제1편광과 제2편광을 모두 포함한다. 따라서, 액정패널(16)에는 자연광의 제1편광 및 제2편광이 모두 입사되므로, 사용자는 액정의 구동, 즉 디스플레이에 관계없이 도광판(14)의 저면의 객체를 볼 수 있게 된다.
- [0025] 제2편광판(18)은 제1편광판(12)과 수직의 광학축을 갖는다. 따라서, 액정분자의 구동에 따라 가변된 제1편광된 광의 위상에 따라 광의 투과량이 조절될 수 있다. 예를 들어, 제1편광의 위상이 0도인 경우, 제1편광된 광은 제2편광판에 의해 투과되지 않게 되고, 제1편광된 광의 위상이 증가할수록 제2편광판에 의해 투과되는 제1편광된 광의 광량이 증가하게 된다. 제1편광된 광의 광량이 증가할수록 더 큰 계조가 얻어질 수 있다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 투명 액정표시소자를 나타내는 도면이다. 이 실시예에서는 도 1에 도시된 구조의 투명 액정표시소자에 보상필름을 구비하는데, 투명 액정표시소자에 보상필름을 구비하는 이유는 다음과 같다.
- [0027] 도 1에 도시된 바와 같이, 투명 액정표시소자(1)에서는 도광판(14)이 측면에서 입사된 편광된 광이 상기 도광판(14)의 하부에서 전반사된 후, 액정패널(16)로 공급된다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이, 액정패널(14)로 공급되는 편광된 광은 액정패널(16)에 액정패널(16)의 표면과 수직방향으로 입사되지 않고 일정한 각도로 비스듬하게 입사된다. 따라서, 액정표시소자(1)의 주시야각 방향이 액정표시소자(1)의 정면방향이 아니라 정면방향과는 일정 각도 벗어난 방향으로 된다. 따라서, 투명 액정표시소자(1)를 제작했을 때, 정면방향에서의 화상의 컬러가 쉬프트되는 등 화질이 저하된다.
- [0028] 도 3에 도시된 실시예에서는 보상필름을 구비하여, 제작된 투명 액정표시소자(101)의 주시야각방향을 투명 액정표시소자(101)의 정면방향으로 보상함으로써 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0029] 도 3에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 투명 액정표시소자(101)는 액정패널(116)과, 상기 액정패널(116)의 하부에 보상필름(120)과, 상기 액정패널(115) 상부에 부착된 제2편광판(160)으로 구성된다.
- [0030] 도면에는 자세히 도시하지 않았지만, 상기 액정패널(201)은 제1기판 및 제2기판과 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 형성되는데, 상기 제1기판에는 박막트랜지스터, 게이트라인 및 데이터라인 등의 패턴, 각종 전극이 형성되며 제2기판에는 실제 컬러를 구현하는 컬러필터층과 화상비표시영역으로 광이 누설되어 화질이 저하되는 것을 방지하는 블랙매트릭스가 형성되어 있다.
- [0031] 상기 보상필름(120)의 하부에는 도광판(114)이 배치되며, 도광판(114)의 일측에는 광원(110)이 배치된다. 광원(110)에서 발광된 광은 도광판(114)과 광원(110) 사이에 배치된 제1편광판(112)에 의해 편광된 후, 제1보상필름(120)을 거쳐 액정패널(116)로 공급된다. 또한, 도광판(114)의 배후의 자연광도 상기 도광판(114)을 투과하여 액정패널(116)로 공급된다.
- [0032] 제2편광판(130)은 편광체(132)와 상기 편광체(132)의 양면에 부착되는 제1지지체(134)와 제2지지체(136)로 이루어진다. 상기 편광체(132)는 자연광을 임의의 편광된 광으로 변환될 수 있는 필름이다. 이때, 상기 편광체(132)는 입사되는 빛을 직교하는 2개의 편광성분으로 나누었을 때, 2개의 편광성분중 하나의 편광성분은 통과시키고 다른 편광성분은 흡수, 반사 또는 산란시키는 기능을 갖는 것이 사용될 수 있다. 상기 편광체(132)에 사용되는 광학필름으로는 특별히 제한은 없지만, 예를 들어 요오드 또는 2색성 염료를 함유하는 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol;PVA)계 수지를 주성분으로 하는 고분자필름, 2색성물질과 액정성 화합물을 함유하는 액정성 조성물을 일정 방향으로 배향시킨 O형 편광체 및 리오토로픽(lyotropic) 액정을 일정 방향으로 배향시킨 E형 편광체 등을 사용할 수 있다.

- [0033] 상기 제1지지체(134) 및 제2지지체(136)는 상기 편광체(132)를 보호하기 위한 것으로, 주로 필름형태로 이루어진다. 따라서, 상기 편광체(132)를 보호할 수 있다면 어떠한 보호필름이라도 사용할 수 있을 것이다. 예를 들어, 트리아세틸셀룰로오스(triacetylcellulose;TAC)이나 위상차(Rth)가 없는 트리아세틸셀룰로오스 (zero retardation TAC)이 상기 제1지지체(134) 및 제2지지체(136)로 사용될 수 있다. 이때, 상기 트리아세틸셀룰로오스는 약 0~200nm의 위상차값을 갖는 것이 바람직하다.
- [0034] 액정패널(116)의 하부에 배치되는 보상필름(120)은 일축보상필름(uniaxial compensation film)으로서, 양성 A-필름이다. 이때, 보상필름(120)의 수평방향 위상차값(Re)은 Re=100-150nm이다. 상기 보상필름(120)은 주로 시클로올레핀 폴리머필름이나 폴리카보네이트필름, UV 경화형 수평 또는 수평배향 액정필름, 폴리스티렌수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등으로 형성된다.
- [0035] 상기 제2편광판(130)의 광학축은 0°의 각도로 배치되고 액정패널(116)의 러빙방향도 90°로 이루어지며, 보상필름(120)의 광학축이 0°의 각도로 배치된다. 즉, 보상필름(120)의 광학축은 제2편광판(130)의 광학축과는 평행하고 액정패널(116)의 러빙방향과는 수직으로 이루어진다.
- [0036] 액정패널(116)의 액정층의 액정분자는 액정패널(116)의 오프상태시 배향막의 러빙방향을 따라 배치된다. 따라서, 액정분자의 광학축도 90°를 이루는 것이다. 이와 같이, 액정패널(116)의 러빙방향의 90°를 이루는 것은 다음과 같은 이유 때문이다.
- [0037] 본 발명의 액정패널(116)의 IPS(In Plane Switching)모드 액정패널이다. 이러한 IPS모드 액정패널에서는 전계를 형성하는 공통전극과 화소전극이 동일한 기판상에 형성되어 액정층에는 기판의 표면과 실질적으로 평행한 수평 전계가 인가된다.
- [0038] 통상적으로 IPS모드 액정패널 수평전계를 형성하는 공통전극 및 화소전극은 데이터라인을 따라 배열되므로, 배향막의 러빙방향이 약 15°~45°의 각도로 이루어진다. 그러나, 본 발명에서는 상기 IPS모드 액정표시소자의 공통전극 및 화소전극이 하나의 화소내에서 일정 각도로 적어도 일회 절곡시키고 배향막의 러빙은 데이터라인방향, 즉 90°의 각도로 이루어지는 것이다.
- [0039] 이와 같이, 상기 공통전극 및 화소전극을 절곡시키는 것은 하나의 화소내에 서로 다른 방향의 주시야각을 갖는 복수의 도메인(domain)을 형성하여 액정표시소자의 시야각특성을 향상시키기 위한 것이다. 상기 공통전극 및 화소전극이 데이터라인과 일정 각도로 형성되고 배향막의 러빙방향이 데이터라인방향으로 이루어지므로, 상기 공통전극 및 화소전극과 러빙방향은 일정 각도, 예를 들면 약 15°~45°의 각도로 이루어지는 것이다.
- [0040] 물론, 본 발명이 이러한 구조의 IPS모드 액정표시소자에만 한정되는 것이 아니라 러빙방향이 90°로 형성되고 전극의 방향과 러빙방향이 일정 각도로 형성되는 FFS모드 액정표시소자에도 적용될 수 있을 것이다.
- [0041] 이와 같이, 이 실시예의 투명 액정표시소자에서는 보상필름(120)을 액정패널(116)의 하부에 배치함으로써 투명 액정표시소자의 주시야각방향을 액정패널(116)의 표면의 법선방향과 일정 각도로 비스듬한 상태에서 액정패널(116)의 표면과 수직인 상태로 변경할 수 있게 되어 시야각특성이 향상된다.
- [0042] 도 7a 및 도 7b는 각각 본 발명의 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자(즉, 보상필름을 구비하지 않은 투명 액정표시소자)와 제2실시예에 따른 투명 액정표시소자의 화상모드에서의 정방향의 노멀리블랙모드의 휘도시야각 특성을 나타내는 도면이다.
- [0043] 여기서, 액정층의 광학축은 편광판의 광학축과 수직인 상태이다. 이때, 도 7a 및 도 7b는 백색광을 사용하였을 때, 모든 동경각(또는, 방위각)에 대한 0~80° 범위의 경사각에서 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자와 본 발명의 제2실시예에 따라 광학보상필름을 포함하는 투명 액정표시소자에 대한 명암대비비 특성을 나타낸다. 도 7a 및 도 7b에서 원의 중심은 경사각이 0인 경우이며, 원의 반지름이 증가할수록 경사각이 증가됨을 나타내며, 원주를 따라서 표기된 수치는 동경각을 나타낸다.
- [0044] 도 7a 및 도 7b에서 명암이 증가함에 따라 노멀리블랙모드에서 빛샘이 증가하는 것이다. 도 7a의 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자와 도 7b의 제2실시예에 따른 투명 액정표시소자의 명암대비비특성을 비교해 보면, 노멀리블랙모드일 때 액정표시패널의 대각방향에 해당하는 45도, 135도, 225도 및 315도에서 빛샘이 현저하게 줄어든 것을 알 수 있다. 특히, 45도 및 135도에서의 빛샘이 현저히 줄어들게 된다. 이에 따라, 발명의 제2실시예에 따른 투명 액정표시소자(보상필름을 구비한 투명 액정표시소자)에서 노멀리블랙모드에서 액정표시장치의 휘도가 감소하고 명암 대비비가 향상되는 것을 알 수 있다.

- [0045] 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 투명 액정표시소자(201)를 나타내는 도면이다.
- [0046] 도 4에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 투명 액정표시소자(201)는 액정패널(216)과, 상기 액정패널(216)의 하부에 배치된 제1보상필름(220)과, 상기 제1보상필름(220)과 액정패널(216) 사이에 배치된 제2보상필름(222)과, 상기 액정패널(216) 상부에 부착된 제2편광판(260)으로 구성된다.
- [0047] 상기 제1보상필름(220)의 하부에는 도광판(214)이 배치되며, 도광판(214)의 일측에는 광원(210)이 배치된다. 광원(210)에서 발광된 광은 도광판(214)과 광원(210) 사이에 배치된 제1편광판(212)에 의해 편광된 후, 제1보상필름(220) 및 제2보상필름(222)을 거쳐 액정패널(216)로 공급된다. 또한, 도광판(214)의 배후의 자연광도 상기 도광판(214)을 투과하여 액정패널(216)로 공급된다.
- [0048] 제2편광판(230)은 편광체(232)와 상기 편광체(232)의 양면에 부착되는 제1지지체(234)와 제2지지체(236)로 이루어진다. 상기 편광체(232)에 사용되는 광학필름으로는 특별히 제한은 없지만, 예를 들어 요오드 또는 2색성 염료를 함유하는 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol;PVA)계 수지를 주성분으로 하는 고분자필름, 2색성물질과 액정성 화합물을 함유하는 액정성 조성물을 일정 방향으로 배향시킨 0형 편광체 및 리오토로픽(lyotropic) 액정을 일정 방향으로 배향시킨 E형 편광체 등을 사용할 수 있다. 또한, 상기 제1지지체(234) 및 제2지지체(236)은 주로 트리아세틸셀룰로오스(TAC)이나 위상차(Rth)가 없는 트리아세틸셀룰로오스(zero retardation TAC) 등이 사용될 수 있다. 이때, 상기 트리아세틸셀룰로오스는 약 0~200nm의 위상차값을 갖는 것이 바람직하다.
- [0049] 액정패널(216)의 하부에 배치되는 제1보상필름(220)은 일축보상필름으로서, 양성 A-필름이다. 이때, 제1보상필름(220)의 수평방향 위상차값(Re)은 $Re=100\text{--}150\text{nm}$ 이다. 이때, 상기 제1보상필름(220)은 주로 시클로올레핀 폴리머필름이나 폴리카보네이트필름, UV 경화형 수평 또는 수평배향 액정필름, 폴리스티렌수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등으로 형성된다.
- [0050] 상기 제2편광판(130)의 광학축은 0° 의 각도로 배치되고 액정패널(116)의 러빙방향도 90° 로 이루어지며, 보상필름(120)의 광학축이 0° 의 각도로 배치된다. 즉, 보상필름(120)의 광학축은 제2편광판(130)의 광학축과는 평행하고 액정패널(116)의 러빙방향과는 수직으로 이루어진다.
- [0051] 이 실시예의 투명 액정표시소자와 도 3에 도시된 제2실시예의 투명 액정표시소자의 구조적인 차이는 이 실시예의 투명 액정표시소자에는 액정패널(216)과 제1보상필름(220) 사이에 제2보상필름(222)이 구비되어 있다는 것이다. 상기 제2보상필름(222)은 위상차값이 약 80~200nm인 TAC로 이루어진다. 상기 제2보상필름(222)은 제2편광판(230)의 제1지지체(234)와 제2지지체(236)와 동일한 물질로 형성되는 보호필름이다. 그러나, 이 필름은 액정패널(216)의 하부에서 입력되는 광의 편광상태를 변경시키므로, 일종의 보상필름의 역할을 하기 때문에, 이를 제1보상필름(222)라고 부를 수 있을 것이다.
- [0052] 이 실시예의 투명 액정표시소자(201)에서도 제1보상필름(220) 및 제2보상필름(222)을 액정패널(216)의 하부에 배치함으로써 투명 액정표시소자의 주시야각방향을 액정패널(216) 표면의 법선방향과 일정 각도로 비스듬한 상태에서 액정패널(216)의 표면과 수직한 상태로 변경할 수 있게 되어 시야각특성이 향상된다.
- [0053] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자(보상 필름을 구비하지 않은 투명 액정표시소자)와 본 발명의 제3실시예에 따른 투명 액정표시소자의 화상모드에서의 정방향의 노멀리블랙모드의 휘도시야각 특성을 나타내는 도면이다.
- [0054] 즉, 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자와 제3실시예에 따른 액정표시소자의 명암대비특성을 비교해 보면, 노멀리 블랙모드일 때 액정표시패널의 대각방향에 해당하는 45도, 135도, 225도 및 315도에서 빛샘이 현저하게 줄어든 것을 알 수 있다. 특히, 45도 및 135도에서의 빛샘이 현저히 줄어들게 된다. 이에 따라, 제3실시예의 투명 액정표시소자에서 노멀리블랙모드(보상필름을 구비한 투명 액정표시소자)에서 액정표시소자의 휘도가 감소하고 명암 대비비가 향상되는 것을 알 수 있다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 투명 액정표시소자(301)를 나타내는 도면이다.
- [0056] 도 5에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 투명 액정표시소자(301)는 액정패널(316)과, 상기 액정패널(316)의 하부에 배치된 제1보상필름(320)과, 상기 액정패널(316) 상부에 배치된 제2보상필름(326)과, 상기 제2보상필름(326) 상부에 부착된 제2편광판(360)으로 구성된다.
- [0057] 상기 제1보상필름(320)의 하부에는 도광판(314)이 배치되며, 도광판(314)의 일측에는 광원(310)이 배치된다. 광원(310)에서 발광된 광은 도광판(314)과 광원(310) 사이에 배치된 제1편광판(312)에 의해 편광된 후, 제1보상필름(320)을 거쳐 액정패널(316)로 공급된다. 또한, 도광판(314)의 배후의 자연광도 상기 도광판(314)을 투과하여

액정패널(316)로 공급된다.

- [0058] 제2편광판(330)은 편광체(332)와 상기 편광체(332)의 양면에 부착되는 제1지지체(334)와 제2지지체(336)로 이루어진다. 상기 편광체(332)에 사용되는 광학필름으로는 특별히 제한은 없지만, 예를 들어 요오드 또는 2색성 염료를 함유하는 폴리비닐알코올(PVA)계 수지를 주성분으로 하는 고분자필름, 2색성물질과 액정성 화합물을 함유하는 액정성 조성물을 일정 방향으로 배향시킨 0형 편광체 및 리오토로픽(lyotropic) 액정을 일정 방향으로 배향시킨 E형 편광체 등을 사용할 수 있다. 또한, 상기 제1지지체(334) 및 제2지지체(336)은 주로 트리아세틸셀룰로오스(TAC)이나 위상차(Rth)가 없는 트리아세틸셀룰로오스(zero retardation TAC) 등이 사용될 수 있다. 이때, 상기 트리아세틸셀룰로오스는 약 0~200nm의 위상차값을 갖는 것이 바람직하다.
- [0059] 액정패널(216)의 하부 및 상부에 배치되는 제1보상필름(320) 및 제2보상필름(326)은 일축 보상필름으로서, 양성 A-필름이다. 이때, 제1보상필름(320) 및 제2보상필름(326)의 수평방향 위상차값(Re)은 Re=100-150nm이다. 이때, 상기 제1보상필름(320)과 제2보상필름(326)은 주로 시클로올레핀 폴리머필름이나 폴리카보네이트필름, UV 경화형 수평 또는 수평배향 액정필름, 폴리스티렌수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등으로 형성된다.
- [0060] 상기 제2편광판(330)의 광학축은 0°의 각도로 배치되고 액정패널(316)의 러빙방향도 90°로 이루어지며, 제1보상필름(320)의 광학축은 0°이고 제2보상필름(326)의 광학축은 90°의 각도로 배치된다. 즉, 제1보상필름(320)의 광학축은 제2편광판(330)의 광학축과는 평행하고 액정패널(316)의 러빙방향과는 수직으로 이루어지며, 제2보상필름(326)의 광학축은 제2편광판(330)의 광학축과는 수직이고 액정패널(316)의 러빙방향과는 평행으로 이루어진다.
- [0061] 이 실시예의 투명 액정표시소자와 도 3에 도시된 제2실시예의 투명 액정표시소자의 구조적인 차이는 이 실시예의 투명 액정표시소자에는 액정패널(316)의 하부뿐만 아니라 상부에도 양성 A-필름으로 이루어진 보상필름(326)이 형성되어 있다는 것이다. 따라서, 액정패널(316)로 입력되는 광뿐만 아니라 액정패널(316)에서 출력되는 광이 위상차도 보정할 수 있게 된다.
- [0062] 한편, 이 실시예에서 상기 제2보상필름(326)을 음성 C-필름으로 배치할 수도 있다. 상기 음성 C-필름은 주로 시클로올레핀 폴리머필름이나 폴리카보네이트필름, UV 경화형 수평 또는 수평배향 액정필름, 폴리스티렌수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트로 형성되며, 이때 상기 음성 C-필름의 두께방향 위상차값(Rth)은 Rth=80-150nm이다.
- [0063] 이 실시예의 투명 액정표시소자(301)에서도 제1보상필름(320) 및 제2보상필름(326)을 각각 액정패널(316)의 하부 및 상부에 배치함으로써 투명 액정표시소자의 주시야각방향을 액정패널(316) 표면의 법선방향과 일정 각도로 비스듬한 상태에서 액정패널(316)의 표면과 수직한 상태로 변경할 수 있게 되어 시야각특성이 향상된다.
- [0064] 도 9a 및 도 9b는 각각 본 발명의 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자(보상 필름을 구비하지 않은 투명 액정표시소자)와 본 발명의 제4실시예에 따른 투명 액정표시소자의 화상모드에서의 정방향의 노멀리블랙모드의 휘도시야각 특성을 나타내는 도면이다.
- [0065] 즉, 도 9a 및 도 9b에 도시된 바와 같이, 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자와 제4실시예에 따른 액정표시소자의 명암대비특성을 비교해 보면, 노멀리 블랙모드일 때 액정표시패널의 대각방향에 해당하는 45도, 135도, 225도 및 315도에서 빛샘이 현저하게 줄어든 것을 알 수 있다. 특히, 45도 및 135도에서의 빛샘이 현저히 줄어들게 된다. 이에 따라, 발명의 투명 액정표시소자(보상필름을 구비한 투명 액정표시소자)에서 노멀리블랙모드에서 액정표시장치의 휘도가 감소하고 명암 대비비가 향상되는 것을 알 수 있다.
- [0066] 도 6는 본 발명의 제5실시예에 따른 투명 액정표시소자(401)를 나타내는 도면이다.
- [0067] 도 6에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 투명 액정표시소자(401)는 액정패널(416)과, 상기 액정패널(416)의 하부에 배치된 제1보상필름(420)과, 상기 제1보상필름(420)과 액정패널(416) 사이에 배치된 제2보상필름(422)와, 상기 액정패널(416) 상부에 배치된 제3보상필름(426)과, 상기 제3보상필름(426) 상부에 부착된 제2편광판(460)으로 구성된다.
- [0068] 상기 제1보상필름(420)의 하부에는 도광판(414)이 배치되며, 도광판(414)의 일측에는 광원(410)이 배치된다. 광원(410)에서 발광된 광은 도광판(414)과 광원(410) 사이에 배치된 제1편광판(412)에 의해 편광된 후, 제1보상필름(420)을 거쳐 액정패널(416)로 공급된다. 또한, 도광판(414)의 배후의 자연광도 상기 도광판(414)을 투과하여 액정패널(416)로 공급된다.
- [0069] 제2편광판(430)은 편광체(432)와 상기 편광체(432)의 양면에 부착되는 제1지지체(434)와 제2지지체(436)로 이루어진다. 상기 편광체(432)에 사용되는 광학필름으로는 특별히 제한은 없지만, 예를 들어 요오드 또는 2색성 염

료를 함유하는 폴리비닐알코올(PVA)계 수지를 주성분으로 하는 고분자필름, 2색성물질과 액정성 화합물을 함유하는 액정성 조성물을 일정 방향으로 배향시킨 0형 편광체 및 리오토크(lyotropic) 액정을 일정 방향으로 배향시킨 E형 편광체 등을 사용할 수 있다. 또한, 상기 제1지지체(434) 및 제2지지체(436)는 주로 트리아세틸셀룰로오스(TAC)이나 위상차(Rth)가 없는 트리아세틸셀룰로오스(zero retardation TAC) 등이 사용될 수 있다. 이때, 상기 트리아세틸셀룰로오스는 약 0~200nm의 위상차값을 갖는 것이 바람직하다.

- [0070] 액정패널(416)의 하부 및 상부에 배치되는 제1보상필름(420) 및 제3보상필름(426)은 양성 A-필름이고 제2보상필름(422)은 TAC이다.
- [0071] 이때, 제1보상필름(420) 및 제3보상필름(426)의 수평방향 위상차값(Re)은 $Re=100-150nm$ 이고 제2보상필름(422)의 수평방향 위상차값(Re)은 약 $80-200nm$ 이다. 이때, 상기 제1보상필름(420)과 제3보상필름(426)은 주로 시클로올레핀 폴리머필름이나 폴리카보네이트필름, UV 경화형 수평 또는 수평배향 액정필름, 폴리스티렌수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등으로 형성된다.
- [0072] 상기 제2편광판(430)의 광학축은 0° 의 각도로 배치되고 액정패널(416)의 러빙방향도 90° 로 이루어지며, 제1보상필름(420)의 광학축은 0° 이고 제3보상필름(426)의 광학축은 90° 의 각도로 배치된다. 즉, 제1보상필름(420)의 광학축은 제2편광판(430)의 광학축과는 평행하고 액정패널(416)의 러빙방향과는 수직으로 이루어지며, 제3보상필름(426)의 광학축은 제2편광판(430)의 광학축과는 수직이고 액정패널(416)의 러빙방향과는 평행으로 이루어진다.
- [0073] 이 실시예의 투명 액정표시소자와 도 5에 도시된 제4실시예의 투명 액정표시소자의 구조적인 차이는 이 실시예의 투명 액정표시소자에는 제1보상필름(420)과 액정패널(416) 사이에 TAC로 이루어진 제2보상필름이 배치된다는 것이다.
- [0074] 한편, 이 실시예에서 상기 제3보상필름(426)을 음성 C-필름으로 배치할 수도 있다. 상기 음성 C-필름은 주로 시클로올레핀 폴리머필름이나 폴리카보네이트필름, UV 경화형 수평 또는 수평배향 액정필름, 폴리스티렌수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트로 형성되며, 이때 상기 음성 C-필름의 두께방향 위상차값(Rth)은 $Rth=80-150nm$ 이다.
- [0075] 이 실시예의 투명 액정표시소자(401)에서도 제1보상필름(420)과 제2보상필름(422)을 액정패널(416) 하부에 배치하고 제3보상필름(426)을 액정패널(416) 상부에 배치함으로써 투명 액정표시소자의 주시야각방향을 액정패널(416) 표면의 법선방향과 일정 각도로 비스듬한 상태에서 액정패널(416)의 표면과 수직인 상태로 변경할 수 있게 되어 시야각특성이 향상된다.
- [0076] 도 10a 및 도 10b는 각각 본 발명의 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자(보상 필름을 구비하지 않은 투명 액정표시소자)와 본 발명의 제5실시예에 따른 투명 액정표시소자의 화상모드에서의 정방향의 노멀리블랙모드의 휘도시야각 특성을 나타내는 도면이다.
- [0077] 즉, 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이, 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자와 제5실시예에 따른 액정표시소자의 명암대비특성을 비교해 보면, 노멀리 블랙모드일 때 액정표시패널의 대각방향에 해당하는 45도, 135도, 225도 및 315도에서 빛샘이 현저하게 줄어든 것을 알 수 있다. 특히, 45도 및 135도에서의 빛샘이 현저히 줄어들게 된다. 이에 따라, 발명의 투명 액정표시소자(보상필름을 구비한 투명 액정표시소자)에서 노멀리블랙모드에서 액정표시장치의 휘도가 감소하고 명암 대비비가 향상되는 것을 알 수 있다.
- [0078] 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 투명 액정표시소자의 액정패널 후면 및 전면에 보상필름을 배치함으로써 투명 액정표시소자의 정면 시야각특성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0079] 도 11a 및 도 11d는 본 발명의 제1-제5실시예에 따른 투명 액정표시소자에서의 시야각방향에 따른 휘도를 나타내는 그래프로서, 도 11a는 방위각 0도에서의 노멀리블랙모드에서의 휘도를 나타내는 그래프이고 도 11b는 방위각 45도에서의 노멀리블랙모드에서의 휘도를 나타내는 그래프이고 도 11c는 방위각 90도에서의 노멀리블랙모드에서의 휘도를 나타내는 그래프이며, 도 11d는 방위각 135도에서의 노멀리블랙모드에서의 휘도를 나타내는 그래프이다.
- [0080] 도 11a-11d에 도시된 바와 같이, 보상필름을 구비하지 않은 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자에 비해 보상필름을 구비한 제2-5실시예에 따른 투명 액정표시소자에서의 휘도가 대체적으로 감소하였음을 알 수 있다. 특히, 방위각 45도 및 135도의 시야각 75도에서 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자에 비해 제2-5실시예에 따른 투명 액정표시소자의 휘도가 대폭 감소하였음을 알 수 있다. 이것은 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자에 비해 보상필름을 구비한 제2-5실시예에 따른 투명 액정표시소자에서의 휘도가 액정패널의 우상 대각방향 및 좌상 대각

방향에서 대폭 감소하였음을 의미하여 이것은 이 방향에서의 광의 누설이 대폭 감소한 것을 의미하며, 따라서 투명 액정표시소자의 시야각특성이 대폭 향상되었음을 의미한다.

[0081] 상기한 바와 같이, 본 발명에서는 투명 액정표시소자를 제공하며, 특히 보상필름을 구비함으로써 시야각특성이 향상된 투명 액정표시소자를 제공한다.

[0082] 한편, 상술한 상세한 설명에서는 특정한 구조의 투명 액정표시소자가 개시되어 있지만, 본 발명이 이러한 구조의 투명 액정표시소자에만 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 요지는 시야각특성이 향상된 투명 액정표시소자에 관한 것으로, 이를 위해 투명 액정표시소자에 각종 보상필름을 구비한 것이다. 따라서, 보상필름을 구비하여 시야각특성을 향상시킬 수단 있다면, 본 발명에는 어떠한 구조의 투명 액정표시소자도 적용될 수 있을 것이다. 즉, 액정표시소자를 투명하게 구현할 수 있는 모든 구조의 투명 액정표시소자에 적용될 수 있는 것이다.

[0083] 다시 말해서, 본 발명의 다른 예나 변형예는 본 발명의 기본적인 개념을 이용한 액정표시소자는 본 발명이 속하는 기술분야에 종사하는 사람이라면 누구나 용이하게 창안할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0084] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자의 구조를 나타내는 도면.

[0085] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 투명 액정표시소자의 도광판에서의 광의 전반사를 나타내는 도면.

[0086] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 투명 액정표시소자의 구조를 나타내는 단면도.

[0087] 도 4은 본 발명의 제3실시예에 따른 투명 액정표시소자의 구조를 나타내는 단면도.

[0088] 도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 투명 액정표시소자의 구조를 나타내는 단면도.

[0089] 도 6은 본 발명의 제5실시예에 따른 투명 액정표시소자의 구조를 나타내는 단면도.

[0090] 도 7a 및 도 7b는 각각 본 발명의 제1실시예 및 제2실시예에 따른 투명 액정표시소자에서의 정방향에서의 노멀 리블랙모드에서의 휘도시야각 특성을 나타내는 도면.

[0091] 도 8a 및 도 8b는 각각 본 발명의 제1실시예 및 제3실시예에 따른 투명 액정표시소자에서의 정방향에서의 노멀 리블랙모드에서의 휘도시야각 특성을 나타내는 도면.

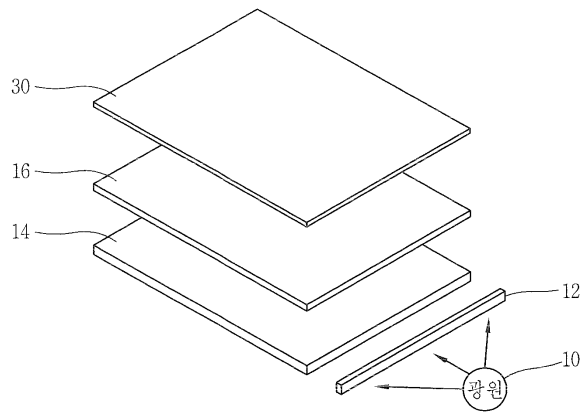
[0092] 도 9a 및 도 9b는 각각 본 발명의 제1실시예 및 제4실시예에 따른 투명 액정표시소자에서의 정방향에서의 노멀 리블랙모드에서의 휘도시야각 특성을 나타내는 도면.

[0093] 도 10a 및 도 10b는 각각 본 발명의 제1실시예 및 제5실시예에 따른 투명 액정표시소자에서의 정방향에서의 노멀 리블랙모드에서의 휘도시야각 특성을 나타내는 도면.

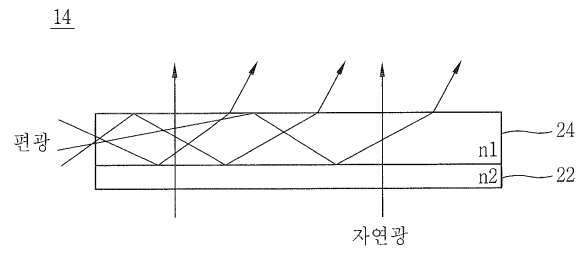
[0094] 도 11a-도 11d는 각각 본 발명의 제1-제5실시예에 따른 투명 액정표시소자에서의 시야각방향에 따른 휘도를 나타내는 그래프.

도면

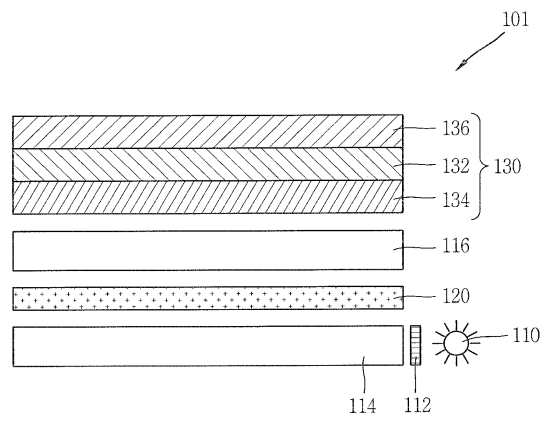
도면1



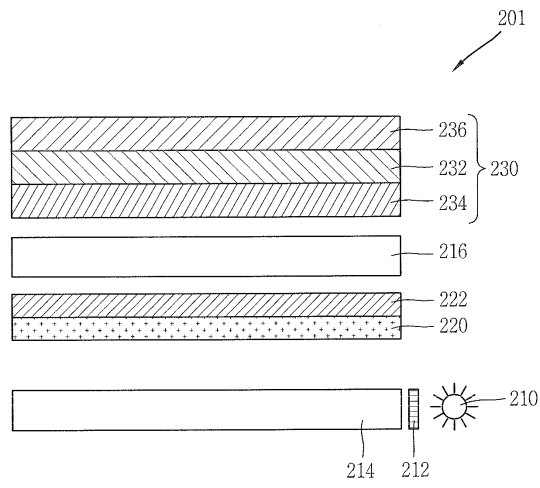
도면2



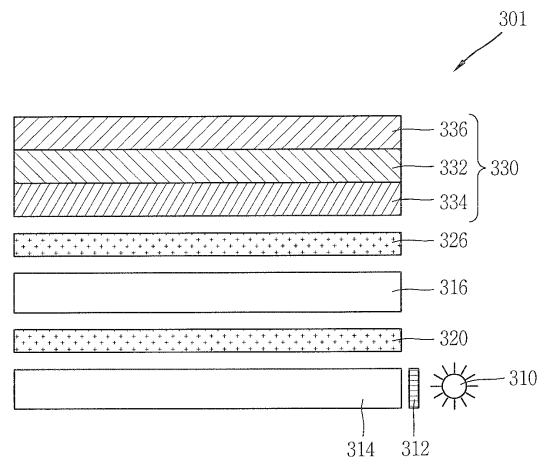
도면3



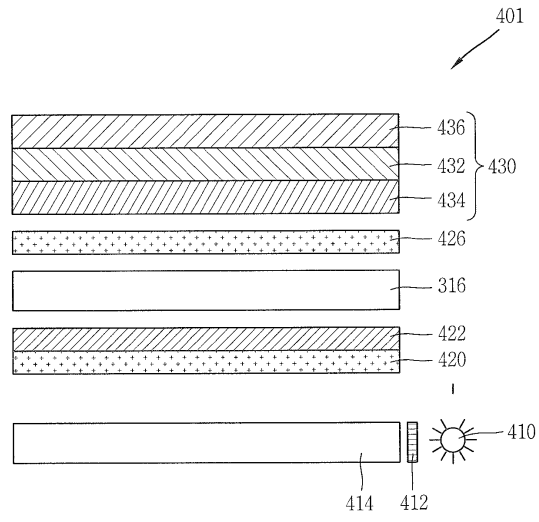
도면4



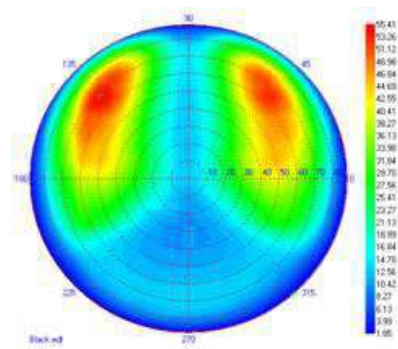
도면5



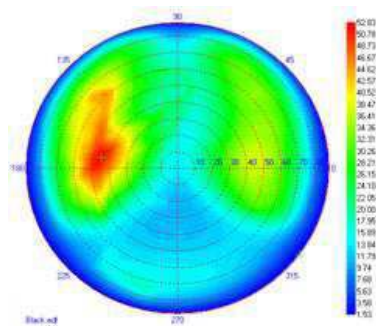
도면6



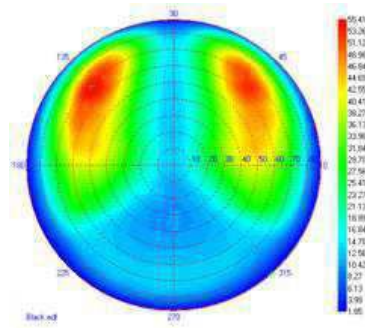
도면7a



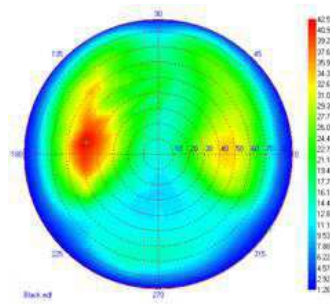
도면7b



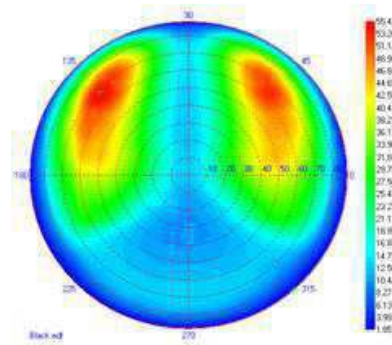
도면8a



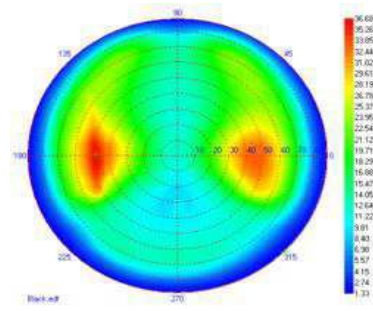
도면8b



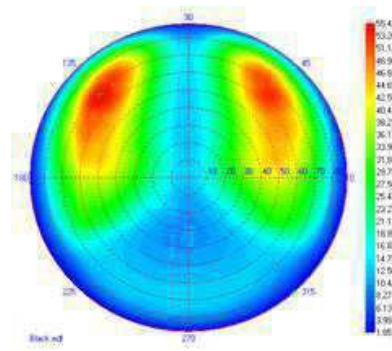
도면9a



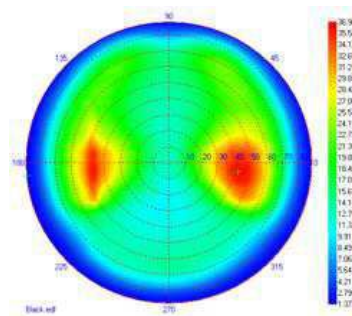
도면9b



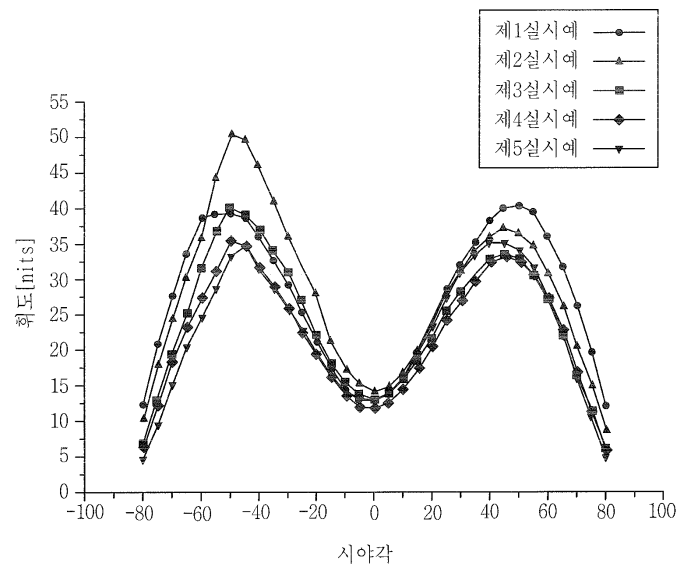
도면10a



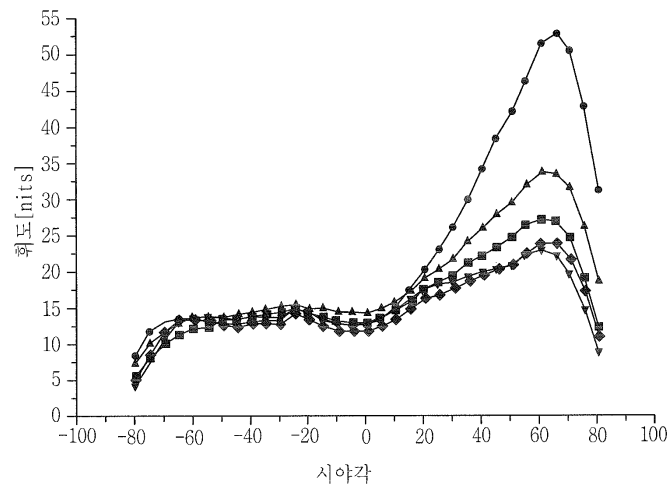
도면10b



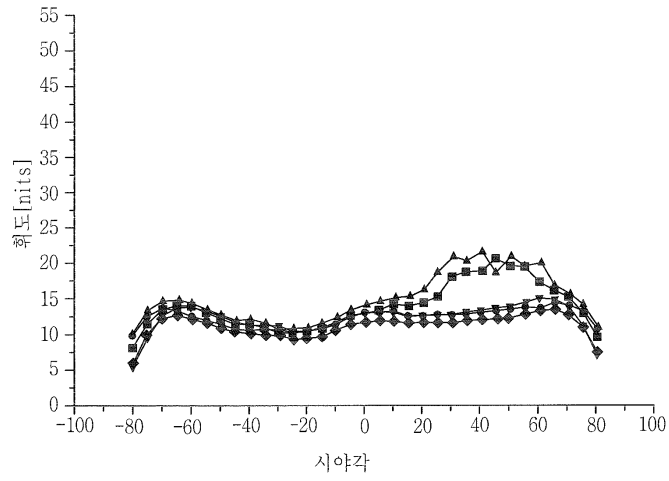
도면11a



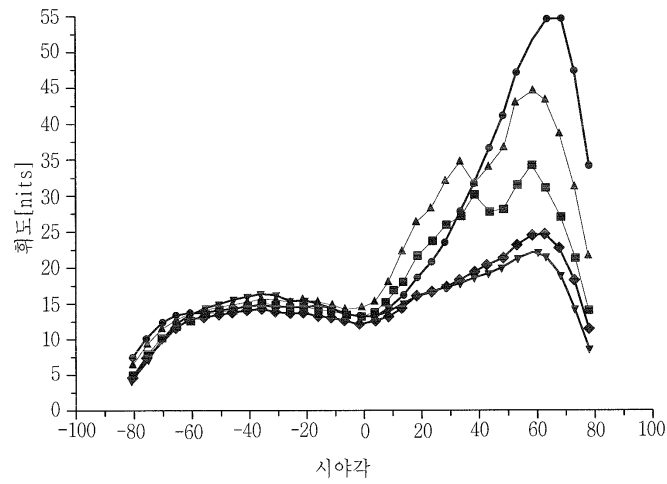
도면11b



도면11c



도면11d



专利名称(译)	透明液晶显示元件		
公开(公告)号	KR1020110064669A	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	KR1020090121359	申请日	2009-12-08
[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	PARK SE HONG 박세홍 KIM EUNG DO 김응도 PARK JONG SIN 박종신		
发明人	박세홍 김응도 박종신		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F2413/01 G02F1/133528 G02B6/0023 G02F2413/02 G02B6/0056 G02F1/13363 G02F1/13362		
其他公开文献	KR101414103B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶面板技术领域本发明涉及一种具有补偿膜的液晶面板，该补偿膜通过改变图像模式中的光的偏振状态来改善视角特性。光源设置在液晶面板的下侧以发光；第一偏振器，用于偏振从光源发出的光；设置在液晶面板下方的导光板和由第一偏振器单侧偏振到侧面的全偏振光，以将光提供给液晶面板并透射从下方入射的自然光；第二偏振片，设置在液晶面板上，用于调整透过液晶面板的偏振光量；并且，第一正A膜设置在液晶面板下方，改变从导光板输出的光的偏振状态并提供给液晶面板，并且在水平方向 $Re = 120\text{nm}$ 处具有延迟值 Re 。

